

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

“RELACIÓN ENTRE PESO Y PERÍMETRO CEFÁLICO AL NACIMIENTO Y LA
MADUREZ NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL EN NIÑOS DE 3 A 4 AÑOS DE
EDAD, QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO”.

DISERTACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA.

AUTORES:

Dra. Gabriela Andrade.

Dr. Edison Suárez.

DIRECTOR: Dr. Miguel Hinojosa.

DIRECTOR METODOLÓGICO: Dr. Rommel Espinoza de los Monteros

Quito, 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	V
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VI
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
RESUMEN.....	IX
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	3
2.1 NEUROPSICOLOGIA INFANTIL	3
Tabla 1. Objetivos de la Neuropsicología	3
2.2 DISFUNCIÓN CEREBRAL Y SIGNOS DE ALARMA MENORES.....	5
2.3 PLASTICIDAD NEURONAL	7
2.4 COCIENTE DE DESARROLLO	8
2.5 ETAPAS DE LA FORMACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO	9
2.5.1 DESARROLLO DEL CEREBRO A PARTIR DEL NACIMIENTO	10
2.5.2. DESARROLLO DE LA CABEZA Y PESO A PARTIR DEL NACIMIENTO	13
2.5.2.1. PERÍMETRO CEFÁLICO.....	13
2.5.1.2. PESO.....	14
2.6 FUNCIONES EJECUTIVAS	15
2.6.1 FUNCIONES COGNITIVAS	17
2.6.2 DESARROLLO COGNITIVO	19
2.6.3 PROCESOS COGNITIVOS	20
2.6.3.1 GNOSIAS.....	20
2.6.3.2 PRAXIAS.....	21
2.6.3.3. ATENCIÓN	21
2.6.3.4. MEMORIA.....	23
2.6.3.5. LENGUAJE	24
2.6.3.6. VISOPERCEPCION	25
2.6.3.7. PSICOMOTRICIDAD	25
2.6.4 TEORÍA DEL DESARROLLO COGNITIVO	28
2.6.4.1 TEORÍA DE PIAGET.....	28
2.6.4.2. TEORÍA DE VIGOSKY	29
2.7. TRANSTORNOS DEL NEURODESARROLLO.....	29
2.7.1 TRANSTORNO DEL CIERRE DEL TUBO NEURAL	31
2.7.2 MALFORMACIONES CRANEALES.....	31
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	33

3.1 JUSTIFICACIÓN	33
3.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	34
3.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	34
3.4 OBJETIVOS	35
3.4.1 OBJETIVO GENERAL	35
3.4.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS	35
3.5 HIPOTESIS	35
3.6 PROCEDIMIENTO TÉCNICO	36
3.6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	36
3.6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	36
3.7 SELECCIÓN DE LA MUESTRA	37
3.7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	37
3.7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	37
3.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	38
3.9 RECOLECCIÓN DE DATOS	40
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	43
6.1 ANÁLISIS UNIVARIDO	43
6.2 ANÁLISIS BIVARIADO.....	55
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	77
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES	79
6.1 CONCLUSIONES.....	79
6.2 RECOMENDACIONES.....	80
BIBLIOGRAFÍA.....	82
ANEXOS	88
ANEXO 1. Consentimiento informado para padres	88
ANEXO 2: Manual CUMANIN	96
ANEXO 3: Láminas test CUMANIN	105
ANEXO 4: Puntuación en percentiles	112
ANEXO 5: Curvas de crecimiento OMS.....	127

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

CUMANIN: Cuestionario de madurez neuropsicológica infantil.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

etc.: etcétera.

SPSS: Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales”

CDI: centro de desarrollo infantil

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos de la Neuropsicología	3
Tabla 2. Mecanismos de plasticidad del sistema nervioso.	8
Tabla 3. Etapas de formación del sistema nervioso	9
Tabla 4. Estructuras cerebrales implicadas en la memoria	23
Tabla 5. Etapas del desarrollo cognitivo	288
Tabla 6. Malformaciones del Sistema Nervioso Central según edad gestacional.	300
Tabla 7: Mediana de peso y perímetro cefálico al nacimiento.	444
Tabla 8. Distribución de Desarrollo Verbal	511
Tabla 9: Medidas estadísticas de las áreas del neurodesarrollo	522
Tabla 10: Distribución del área del desarrollo verbal.	522
Tabla 11: Distribución del área del desarrollo no verbal.	522
Tabla 12: Distribución del área del desarrollo total.	533
Tabla 13: Relación entre peso al nacimiento y lenguaje articulatorio.	755
Tabla 14: Relación entre peso al nacimiento y lenguaje comprensivo.	755

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Formación del sistema nervioso central.	10
GRÁFICO 2: Incremento de sinapsis.....	12
GRÁFICO 3: Funciones cerebrales.....	18
GRÁFICO 4 Distribución de edad en meses	43
GRÁFICO 5. Distribución de Género	444
GRÁFICO 6. Cuartiles de peso al nacimiento.....	455
GRÁFICO 7. Peso al nacimiento.....	466
GRÁFICO 8. Perímetro cefálico al nacimiento	477
GRÁFICO 9. Cuartiles de perímetro cefálico al nacimiento	488
GRÁFICO 10. Distribución del Peso actual	499
GRÁFICO 11. Distribución del Perímetro cefálico actual	5050
GRÁFICO 12. Establecimiento educativo.....	511
GRÁFICO 13. Distribución lateralidad de mano.....	533
GRÁFICO 14. Distribución lateralidad de ojo.	544
GRÁFICO 15. Distribución lateralidad de pie.....	544
GRÁFICO 16. Relación entre Peso al nacimiento y desarrollo verbal.....	555
GRÁFICO 17. Relación entre Peso al nacimiento y desarrollo no verbal.....	566
GRÁFICO 18. Relación entre Peso al nacimiento y desarrollo total.....	577
GRÁFICO 19. Relación entre Peso al nacimiento y cociente de desarrollo.....	588
GRÁFICO 20. Relación entre Perímetro cefálico al nacimiento y desarrollo verbal	599
GRÁFICO 21. Relación entre Perímetro cefálico al nacimiento y desarrollo no verbal	60
GRÁFICO 22. Relación entre Perímetro cefálico al nacimiento y desarrollo total.....	611
GRÁFICO 23. Relación entre Perímetro cefálico al nacimiento y cociente de desarrollo	622
GRÁFICO 24. Relación entre peso actual y desarrollo verbal.....	633
GRÁFICO 25. Relación entre peso actual y desarrollo no verbal.	644
GRÁFICO 26. Relación entre peso actual y desarrollo total.....	655
GRÁFICO 27. Relación entre peso actual y cociente de desarrollo.	666
GRÁFICO 28. Relación entre perímetro cefálico actual y desarrollo verbal.	677
GRÁFICO 29. Relación entre perímetro cefálico actual y desarrollo no verbal.	688
GRÁFICO 30. Relación entre perímetro cefálico actual y desarrollo total.	699
GRÁFICO 31. Relación entre perímetro cefálico actual y cociente de desarrollo.	70
GRÁFICO 32. Relación centros de desarrollo infantil y desarrollo verbal	71
GRÁFICO 33. Relación centros de desarrollo infantil y desarrollo no verbal.....	72
GRÁFICO 34. Relación centros de desarrollo infantil y desarrollo total	73
GRÁFICO 35. Relación centros de desarrollo infantil y cociente de desarrollo	74

DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada momento, por darme fortaleza y sostenerme en los momentos difíciles y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte durante toda la carrera.

Mi esposo por su esfuerzo, por no darse por vencido, por su apoyo, su amor y su paciencia. A mis padres por su amor, sus palabras de aliento, por creer en mí y porque siempre me apoyaron. A mi hermanita, por estar conmigo y por estar siempre dispuesta a ayudar. A mis suegros por su apoyo incondicional, por sus palabras de aliento.

Gabriela A.

Dedico este proyecto:

A mi esposa, Gaby, y mis hijos Valentina y Luis David por todo su apoyo, comprensión y su cariño brindado durante este tiempo.

A mis padres por enseñarme el camino hacia la superación.

A mis hermanos por todas sus palabras de apoyo durante toda la formación de mi carrera.

Edison S.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de alcanzar este sueño, por nunca haberme dejado sola, y mostrarme de su amor en la mirada de cada niño. A mi esposo por su apoyo en todas las áreas, por su amor, por su comprensión y por su paciencia. A mis padre y suegros por sus palabras de aliento, por sus consejos y su gran amor lo que me ayudo para seguir en este camino difícil. A mi hermanita Cris por su ayuda incondicional.

A todos los profesores por cada una de sus enseñanzas impartidas durante estos años de formación.

A mis amigos por cada momento compartido, por su apoyo incondicional durante este tiempo.

Gabriela A.

Agradezco a Dios por bendecirme para llegar a mis metas anheladas

A toda mi familia por sus palabras de apoyo y por no dejar que me rindiera en este camino difícil.

A todos mis profesores que aportaron con un granito de arena a mi formación

A mis amigos con los que compartí gratos momentos y risas durante toda mi formación

Edison S.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en 14 Centros Infantiles en el Distrito Metropolitano de Quito, durante el periodo Enero - febrero 2018, participaron niños y niñas preescolares de 3 años a 4 años 11 meses. El propósito de la presente investigación consistió en la evaluación del desarrollo madurativo neuropsicológico de los niños y niñas; y observar si existe una relación entre el peso y perímetro cefálico al nacimiento con la madurez neuropsicológica.

El presente estudio se justificó por su valor teórico, por su utilidad práctica y en base a los beneficios que genera para las educadoras de los centros de desarrollo infantil y los preescolares que acuden a dichos centros, donde se realizó esta investigación y para el personal de salud que realiza el seguimiento del desarrollo y crecimiento.

El proyecto estuvo enmarcado en el tipo de investigación descriptivo transversal observacional, mediante la aplicación del test CUMANIN, la toma de datos del nacimiento mediante la tarjeta de antropometría del recién nacido y la toma de la antropometría actual, en donde la población estuvo conformada por doscientos cinco (205) niños y niñas preescolares de 3 a 4 años 11 meses, de los cuales el 41,5% de los preescolares estudiados presentó un retraso madurativo en la esfera del desarrollo verbal.

Al realizar los cruces entre peso al nacimiento y desarrollo verbal no se obtuvo una asociación entre dichas variable, sin embargo, al individualizar las escalas se observó que hay una relación altamente significativa entre los niños que nacieron con bajo peso y un retraso en el desarrollo de su lenguaje articulatorio y comprensivo. Se determinó una asociación estadísticamente significativa entre el centro de desarrollo infantil al que asiste el preescolar y su desarrollo verbal, no verbal y total.

Palabras claves: Madurez Neuropsicológica, preescolar, Procesos Cognitivos.

ABSTRACT

The present investigation was carried out in 14 Children's Centers in the Metropolitan District of Quito, during the period January - February 2018, pre-school children participated who are from 3 years to 4 years 11 months. The purpose of the present investigation consisted in the evaluation of the maturational neuropsychological development of children; and to observe if there is a relationship between weight and cephalic perimeter at birth with neuropsychological maturity.

The present study was justified by its theoretical value, by its practical utility and based on the benefits it generates for the educators of the child development centers and the preschools that attend these centers, where this research was carried out and for the personnel of health that tracks the development and growth.

The project was framed in the type of cross-sectional observational descriptive research, by the CUMANIN test studies, taking birth data through the anthropometry card of the newborn and taking the current anthropometry, where the population consisted of two hundred five (205) pre-school children between 3 and 4 years 11 months, which 41.5% of the preschool children, who was studied, had a belated maturational in the area of verbal development.

When the comparison was done between birth weight and verbal development, an association of these variables was not obtained, however, when the scales was individualized, it was observed that there is a highly significant relationship between the children who were born with low weight and a delay in the development of their articulatory and comprehensive language. An imperative association was determined between the child development center that preschooler children attended and his verbal, nonverbal and total development.

Keywords: Neuropsychological Maturity, preschool, Cognitive Processes

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La respuesta a patrones evolutivos durante el desarrollo del individuo, asociado a la edad cronológica es llamada Madurez Neuropsicológica, la misma que es influenciada por factores biológicos, culturales, socioeconómicos para poder crear condiciones comportamentales, cognitivas y adaptativas propicias para la evolución del niño y la actividad ocupacional que desempeñara durante su vida adulta. (Villegas, 2009) (Parra-Pulido, 2016)

Según Portellano, et al., el periodo fundamental para que se dé un óptimo desarrollo de las funciones mentales superiores es entre los tres y seis años, así como lo ratifica Ramírez B., quien menciona que la edad preescolar es un espacio crítico del desarrollo funcional del cerebro que reflejan las potencialidades adquiridas y también nos anuncia las condiciones neuropsicológicas que presenta el niño para el comienzo de la escolaridad. (Parra-Pulido, 2016) (Ramírez, 2008).

Por lo que se planteó la necesidad de investigar la madurez neuropsicológica en preescolares de 3 años a 4 años 11 meses de edad. Esta investigación fue realizada en 14 centros de desarrollo infantil ubicados en el Distrito Metropolitano de Quito, de los cuales 7 pertenecen al sistema de educación pública en tanto que los 7 restantes corresponden a instituciones privadas.

Se planteo como objetivo general la investigación de la madurez neuropsicológica infantil y su relación con la antropometría al nacimiento, en niños que acuden a los centros de desarrollo infantil en el Distrito Metropolitano de Quito, mediante la siguiente hipótesis: los niños de 3 a 4 años 11 meses de edad que acuden a los centros de desarrollo infantil del Distrito Metropolitano de Quito con antecedentes de peso y perímetro cefálico bajo al nacimiento tienen mayor alteración en la madurez neuropsicológica.

Se recolectó los datos antropométricos del nacimiento verificando la tarjeta de recién nacido o carnet de vacunación, de los niños que cumplieron los criterios de inclusión se procedió a tomar medidas antropométricas (peso, talla y perímetro cefálico). Se aplicó el cuestionario de madurez neuropsicológica infantil CUMANIN con un tiempo de duración entre 20 a 30 minutos por niño.

Este trabajo de investigación se encuentra dividido en varios capítulos así: en el capítulo dos se describió la madurez neuropsicológica, los elementos que la constituyen, sus principales teorías, la importancia de la intervención oportuna en preescolares con retraso en su neurodesarrollo. En el tercer capítulo podrán encontrar el planteamiento del problema de investigación, la población y muestra que fue investigada, además de la operacionalización de variables, el tipo de estudio estadístico y los criterios de inclusión y exclusión que se usaron en este estudio.

En el cuarto capítulo se describió los resultados obtenidos luego de la elaboración de la base de datos y su procesamiento mediante el sistema SPSS para el análisis estadístico. En el quinto capítulo se comparó los datos obtenidos en esta investigación con estudios similares realizados en otros países. Se analizó los resultados obtenidos y se los comparó con los objetivos del estudio obteniendo así en el sexto capítulo las conclusiones de esta investigación. Para las citas bibliográficas usadas en este proyecto de investigación se utilizó como gestor bibliográfico al programa Mendeley.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 NEUROPSICOLOGÍA INFANTIL

Para poder comprender el campo de investigación en el que hemos trabajado es de gran importancia definir que es la neuropsicología, cuáles son sus principales características y su importancia en la edad preescolar, para lo cual hemos tomado varias definiciones realizadas por expertos en esta área quienes la definen como:

“La neurociencia que estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta, tanto en sujetos sanos como en quienes han sufrido algún tipo de daño cerebral”. (Kolb y Whishaw, 2003). “Es la ciencia interdisciplinaria entre las neurociencias y la ciencia del comportamiento, cuyo objeto es el estudio de las relaciones entre el cerebro y la conducta. que estudia la relación.” (Villa, 2008)

Esta nace a partir de las aportaciones de las distintas ciencias como son la neurología, la psicología y la ciencia cognitiva, con el fin de evidenciar las relaciones que existen entre el daño cerebral y la conducta del individuo.(Portellano 2002) Su objetivo es comprender de mejor manera la función del sistema nervioso durante las primeras etapas de la vida, y de esta manera poder explicar porque el cerebro en la etapa infantil tiene mayor flexibilidad para compensar las lesiones del encéfalo. (Kolb y Whishaw, 2003). Dentro de las principales características de la neuropsicología se mencionan las siguientes: ver tabla 1.

Tabla 1. Objetivos de la Neuropsicología

Objetivos de la Neuropsicologia
<ul style="list-style-type: none">• Estudia las relaciones conducta -cerebro.• Investiga las consecuencias del daño cerebral sobre la conducta.• Estudia las funciones mentales superiores en relacion con las bases neuro anatomicas subyacentes.• Estudia apraxias, afasias, agnosias y amnesias• Estudia los fenomenos de la corteza cerebral.

Fuente: Portellano, J.A. Mateos. Martínez, R. Granados M., & Tapia A (2000).

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Según la Asociación Americana de Psicología Clínica la evaluación neuropsicológica es el proceso que utiliza test y procedimientos estandarizados para valorar varias áreas. (Portellano, 2005)

- Inteligencia.
- Resolución de problemas y capacidad de conceptualización.
- Planificación y organización.
- Atención, memoria y aprendizaje.
- Habilidades académicas.
- Habilidades perceptivas y motoras.

La importancia de la Neuropsicología en el ámbito de las neurociencias ha incrementado en los últimos años debido al incremento de vida de niños prematuros. Según (Abad, Brusasca, & Labiano, 2009) las causas posibles serian:

1. Nuevas leyes a nivel educativo en las cuales se pone énfasis en iniciar la educación a edades más tempranas, lo que ayuda a detectar de manera oportuna el número de casos de disfunción cerebral, que solían pasar desapercibidos hasta el ingreso a las escuelas.
2. La creciente preocupación socioeducativa por diagnosticar las patologías del sistema nervioso infantil, tales como los trastornos por déficit atencional con hiperactividad, alteraciones de aprendizaje, trastornos psicomotores y del lenguaje, entre otros.
3. La necesidad de prevenir el fracaso escolar, ocasionado por trastornos neuromadurativos

De lo anterior se desprende la importancia de que se realice investigaciones integrales, es así, que la valoración del proceso de madurez neuropsicológica constituye un aspecto más

que ha de tener en cuenta varios aspectos del desarrollo y aprendizaje, entre los más importantes tenemos factores involucrados en el crecimiento y desarrollo individual (peso, talla, antecedentes) y otros factores como son el medio familiar, sociocultural y escolar, que aportan elementos útiles y de mucha importancia para la observación y valoración del neurodesarrollo. (Cuervo y Ávila, 2012)

Por eso se enfatiza que la valoración neuropsicológica constituye un sistema multifactorial, integral e interdisciplinario orientado por el profesional de más experiencia y con conocimientos de cuál es el mejor recurso para la evaluación de dichas alteraciones. (Cuervo y Ávila, 2012)

2.2 DISFUNCIÓN CEREBRAL Y SIGNOS DE ALARMA MENORES

Se utiliza el término disfunción cerebral mínima para describir a niños de inteligencia normal con ciertas dificultades de aprendizaje o conducta asociado a daño cerebral temprano. Se manifiesta por la combinación de trastornos perceptivos de procesamiento de la información lingüísticos, mnémicos, atencionales y motrices; siendo más evidentes en la etapa escolar. Puede ser causado por trastornos genéticos, irregularidades bioquímicas, daño cerebral perinatal, ocurridas durante etapas críticas de la maduración neurológica. (Portellano, 2005)

Para Paine (1968) “la disfunción cerebral se refiere a aquellos niños con inteligencia de nivel medio o superior a la media, con problemas de aprendizaje y ciertas alteraciones de comportamiento de grado leve a severo, asociado a disfunciones discretas de funcionamiento del sistema nervioso central. Pueden estar caracterizados por combinaciones variables de déficit de percepción, conceptualización, lenguaje, memoria, control motor e impulsividad”.

Se ha visto que existe una estrecha relación entre los signos neurológicos menores con la que la disfunción cerebral mínima infantil, estos se tratan de signos sensoriales o motores alterados como la presencia de pobre coordinación, anomalías en la marcha, alteraciones

en el tono postural, nistagmos, estrabismo, estereognosia, reflejos patológicos, movimientos en espejo, y dificultades para el reconocimiento táctil. (Portellano, 2005)

Estos se presentan de manera inversamente proporcional con el coeficiente intelectual, es decir mientras menor es el coeficiente intelectual del niño mayor es la cantidad e intensidad de los signos neurológicos menores.

Se menciona que aproximadamente el 10% de los niños presenta algún tipo de discapacidad cerebral menor. (Portellano, 2005) Según (Portellano, 2005) la disfunción cerebral se la clasifica de la siguiente manera:

1.- Trastornos psicomotores

- Hiperactividad.
- Alteración del tono muscular.
- Reflejos anormales o asimétricos.
- Trastorno de coordinación y equilibrio.
- Trastorno de motricidad fina o gruesa.
- Otros trastornos motores. (sincinesias, ptosis, nistagmos, temblores)

2.- Trastornos sensoperceptivos

- Agnosias visuales, espaciales, auditivas o táctiles.
- Trastorno de visopercepción.
- Desorientación espacial.
- Deficiente discriminación audioperceptiva.
- Alteración del esquema corporal.

3.- Otros signos

- Trastorno del lenguaje.
- Dificultad en el aprendizaje.
- Alteración en los procesos cognitivos: atención, memoria, razonamiento.
- Trastorno de conducta.

Los signos neurológicos mayores son manifestaciones de lesividad cerebral con mayor gravedad producida durante el embarazo o en los primeros meses de vida. Los más característicos son: parálisis cerebral, daño sensorial o motor, tumor cerebral, epilepsia grave. En general los signos neurológicos mayores se manifiestan con enfermedades graves, en cambio los signos neurológicos menores se manifiestan con deficiencias neurocognitivas y conductuales.

2.3 PLASTICIDAD NEURONAL

Se define como la capacidad funcional adaptativa que tiene el cerebro después que se haya producido una lesión, para minimizar los efectos de dichas lesiones. (Aguilar, 2002) Esto se produce debido a la capacidad que tiene el sistema nervioso para desarrollar cambios en su estructura y función, determinados por factores endógenos o exógenos que pueden ocurrir en cualquier etapa de la vida. La plasticidad se ha visto que tiene lugar en los primeros años de vida. (Aguilar, 2002)

La Organización Mundial de la Salud (1982) define el término neuro plasticidad como “la capacidad de las células del sistema nervioso para regenerarse anatómica y funcionalmente, después de estar sujetas a influencias patológicas ambientales o del desarrollo, incluyendo traumatismos y enfermedades. Esto le permite una respuesta adaptativa (o mal adaptativa) a la demanda funcional”. Los mecanismos de plasticidad del sistema nervioso se describen en la tabla 2.

Tabla 2. Mecanismos de plasticidad del sistema nervioso.

PERIODO	MECANISMO
Desarrollo temprano (Programa genético)	<ul style="list-style-type: none">- Sobreproducción de neuronas- Desarrollo exuberante de axones- Retoño dendrítico exuberantes- Sobreproducción de sinapsis
Desarrollo tardío (Ambiente)	<ul style="list-style-type: none">- Muerte neuronal programada- Interrupción axonal- Proliferación de dendritas- Eliminación de sinapsis
Factores que modifican el desarrollo tardío	<ul style="list-style-type: none">- Cambios en el tamaño del objetivo- Actividad neuronal- Factores de desarrollo neuronal- Cambios endocrinos- Cambios metabólicos

Fuente: (Aguilar, 2002)

Realizado: Dra. Andrade, Dr. Suárez 2018

Kennard, en 1942, al estudiar la reorganización neuronal del sistema nervioso en monos, desde la infancia hasta la madurez, descubrió que hay más probabilidad de recuperar la funcionalidad neuronal (reorganización) cuando el daño se da mientras más pequeño sea, a este principio se lo llamo “Principio de Kennard” y constituye el pilar fundamental para la prevención y tratamiento de trastornos del desarrollo y aprendizaje tanto en niños como en adolescentes. (Cuervo Angela, 2010) De allí la importancia de la estimulación temprana en la plasticidad neuronal, ya que es utilizada para contribuir con la recuperación de funciones neuronales. (Portellano 2002)

2.4 COCIENTE DE DESARROLLO

Se define a un parámetro que mide el desarrollo de un niño. (Kaplan, 2010)

Esta se evalúa de acuerdo a diferentes pruebas y sirve para determinar si un niño tiene un comportamiento acorde para su edad (Naglieri, J. A. (1985). En los niños más pequeños los test intentan definir cuál es su grado de desarrollo, y de esta manera ver si posee algún tipo de retraso en algunas áreas del desarrollo. Las diferentes pruebas buscan

analizar diversos parámetros como sociabilidad, capacidad de adaptación, motricidad, capacidad de comunicación y habilidades mentales. (Naglieri, J. A. (1985).

2.5 ETAPAS DE LA FORMACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

Durante el crecimiento normal van a existir ciertas etapas críticas del desarrollo normal del cerebro, en las cuales se destaca la vida intrauterina y el primer año de vida. Así estas etapas las podemos clasificar en: proliferación neuronal, migración, organización y laminación del cerebro, mielinización. No van a aparecer una después de la otra, sino que son simultáneas, y van a estar influenciadas tanto por agentes externo como internos presentes en el ambiente.

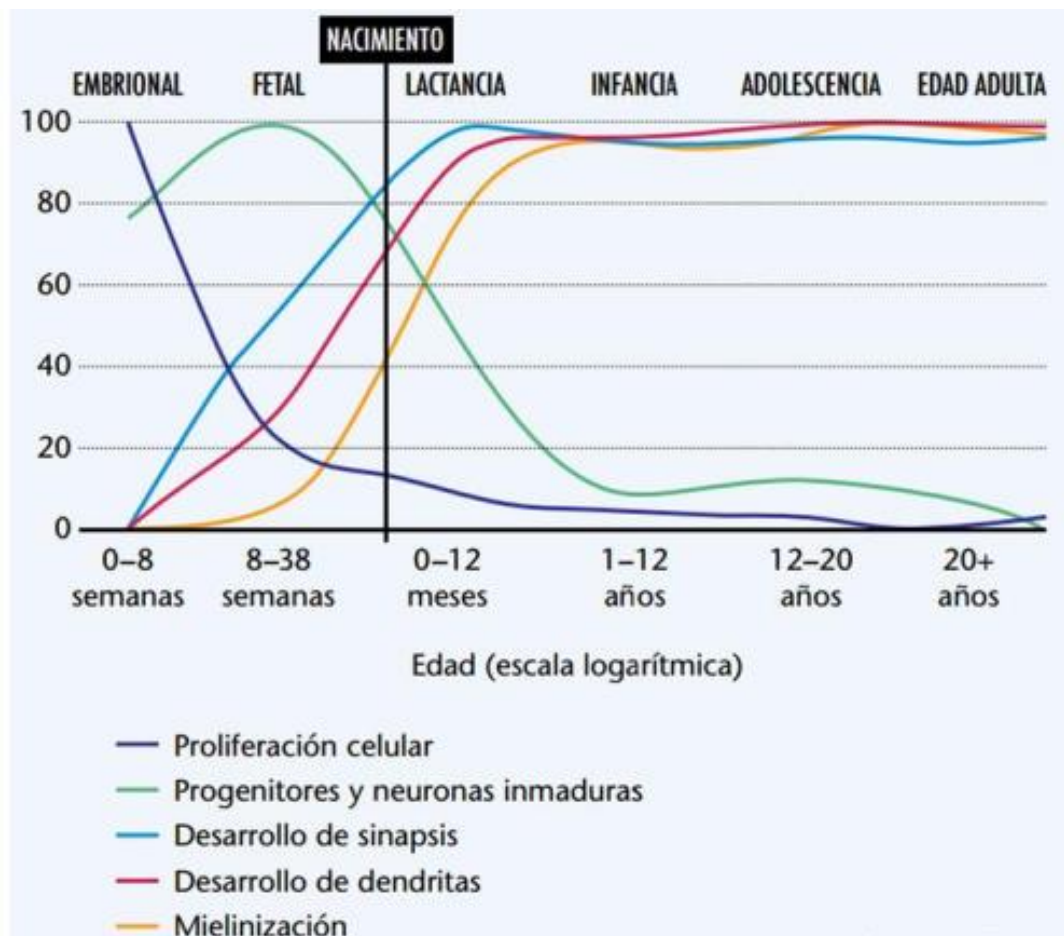
Tabla 3. Etapas de formación del sistema nervioso

SEMANA	ETAPA	
2 a 4 mes de gestación	Proliferación	Aumenta el número de neuronas y células de glía
3 a 5 mes de gestación	Migración	Viajan desde la parte central a la periferia para formar la corteza cerebral
6 mes de gestación	Organización	Arborización de dendritas
Cerca del nacimiento	Mielinización	Aislamiento de circuitos y mejorando conducción de la velocidad de conducción nerviosa

Fuente: Rosselli, Mónica. (2003)

Elaborado por: Dra. Andrade, Dr. Suárez 2018

Gráfico 1. Formación del sistema nervioso central.



Fuente: Fundación Bernard Van Leer. El cerebro en desarrollo.2012

Elaborado por: Dra. Andrade, Dr. Suarez 2018

2.5.1 DESARROLLO DEL CEREBRO A PARTIR DEL NACIMIENTO

La maduración del cerebro en la niñez comprende seis procesos que interactúan simultáneamente; estos son: mielinización, crecimiento dendrítico, crecimiento axónico, formación de sinapsis, aumento del volumen del citoplasma neuronal e incremento del número de glías. (Portellano, 2002)

1.- PROCESO DE MIELINIZACIÓN

La mielina es la sustancia que va a permitir que haya una adecuada conducción nerviosa, y a su vez esta sea rápida y perfecta. La formación de esta vaina de mielina se menciona que puede iniciar a partir del último trimestre del embarazo. (Portellano 2002), (Poch Olivé, 2001) y a su vez sigue durante los primeros meses de vida. El primero en mielinizarse va hacer el sistema nervioso periférico, se inicia por los nervios raquídeos, y el proceso va en sentido ascendente al cerebro posterior, el cerebro medio y finalmente el cerebro anterior. Y el proceso va a seguir en proceso céfalo-caudal así como de proximal a distal. (Portallano, 2002)(Poch Olivé, 2001)

Hay diversos factores que pueden alterar este proceso entre los cuales tenemos malnutrición tanto de la madre gestante, así como del niño, tóxicos-drogas, alteraciones genéticas e infecciones del sistema nervioso central en la etapa posnatal. (Portellano 2002) (Poch Olivé, 2001) Durante este proceso se ha visto que el cerebro crece muy rápido, se dice que al nacer el peso promedio del cerebro es de 335 gramos, a los 8 meses de vida duplica su peso (700 gramos) y triplica su peso a los 18 meses de edad (1100 gramos) En la edad adulta llega a pesar cerca de 1300 gramos. (Morales Suárez & Rincón Lozada, 2016) (Poch Olivé, 2001)

2.- CRECIMIENTO DENDRÍTICO Y AXONAL

Se inicia a los seis meses de edad gestacional y continua hasta la infancia, dicho proceso es más acelerado durante los dos primeros años de vida, va haber un gran crecimiento de las dendritas, así como de sus ramificaciones, proceso conocido como arborización dendrítica, a su vez se van a establecer las conexiones con las otras neuronas. (Portellano 2002) (Poch Olivé, 2001). Se estima que los axones crecen a un ritmo de 170 micrómetros por hora. (Portellano, 2002)

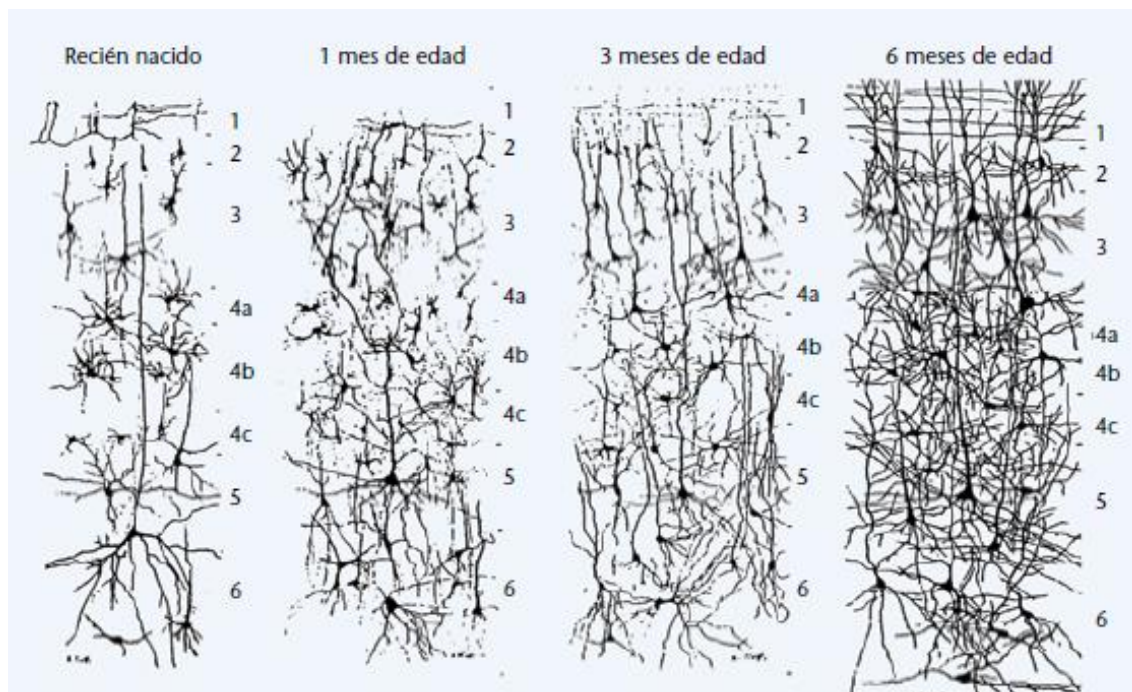
3.- INCREMENTO DE SINAPSIS:

Durante los últimos meses del embarazo y durante los primeros meses de vida va a existir una fase conocida como aditiva en la cual hay una superproducción de sinapsis y fibras, Además de aumentar las sinapsis se ha visto que se van especializando; es la llamada Homogenesis.(Poch Olivé, 2001)

Durante la fase aditiva el mayor aumento se da al nacimiento, con picos de densidad dependiendo de las edades y sitios anatómicos; así por ejemplo la zona del córtex visual hay un aumento a los 3 a 4 meses postnatales y su máxima densidad (150% adulto) ocurre al año de edad, otro ejemplo son las zonas prefrontales en la cuales se inicia a la misma edad pero su pico se alcanza pasado el año de edad (Poch Olivé, 2001)

Se estima que cada neurona por término medio establece alrededor de 10000 sinapsis con otras neuronas (Portellano 2002)

Gráfico 2. Incremento de Sinapsis



Fuente: Conel, 1939-67

4.- INCREMENTO DEL VOLUMEN DEL CITOPLASMA NEURONAL

Este se incrementa para abastecer la demanda metabólica generada por el crecimiento de la arborización dendrítica. (Portellano, 2002)

5.- INCREMENTO DEL NÚMERO DE GLÍAS

Entre las principales células gliales podemos mencionar: astrocitos, microglías, oligodendrocitos, etc. Estas van incrementando en número luego del nacimiento y es lo que explicaría el aumento del peso del cerebro. (Portellano, 2002)

2.5.2. DESARROLLO DE LA CABEZA Y PESO A PARTIR DEL NACIMIENTO

2.5.2.1. PERÍMETRO CEFÁLICO

El Desarrollo de la cabeza se lo mide a través del perímetro cefálico. Este va hacer un indicador del adecuado desarrollo neurológico. En los niños prematuros se estima que el aumento va a ser de 0.1 a 0.6 cm a la semana. En los niños a término el promedio de crecimiento en las primeras semanas es de 0,5 cm durante los tres primeros meses de vida. Cuando este incremento del perímetro cefálico es mayor a 1,25 cm a la semana ya nos debe hacer sospechar de hidrocefalia. (Cárdenas-López, Haua-navarro, & Suverza-fernández, 2005)

Durante varias investigaciones se ha visto que el crecimiento adecuado del perímetro cefálico tiene una sólida asociación con el resultado de la madurez neuropsicológica en recién nacidos pre término, desde los 18 meses de edad corregida hasta los 5,5 años de edad. (Sicard et al., 2017)

Cuando un recién nacido o un lactante presenta una cabeza grande o pequeña constituye un problema de salud de difícil diagnóstico. La afirmación de un cráneo pequeño va a ser muy sugerente de que existe crecimiento cerebral inadecuado, que puede ser de manera aislada o estar en asociación con un déficit global del crecimiento. Entre las posibilidades de la microcefalia deberíamos descartar un cierre prematuro de suturas esto puede llevar a una atrofia cerebral por compresión por incremento de la presión intracraneana. (Schlager, 1990)

En cambio, cuando encontramos macrocefalia, por encima de dos desviaciones estándar, la principal causa va a ser la acumulación de líquido cefalorraquídeo y en pocos casos se ha visto asociado a malformaciones óseas. (Schlager, 1990). Además tanto una microcefalia como una macrocefalia pueden estar asociadas con múltiples enfermedades que pueden causar retraso en el neurodesarrollo, estas patologías pueden ser genéticas, metabólicas y congénitas, entre otras. (Sicard et al., 2017)

2.5.1.2. PESO

Es la medida de mayor utilidad. Es el reflejo de la masa corporal del niño y es de gran importancia para vigilar el crecimiento de los niños. En la primera semana de vida se observa una pérdida del 15 % en recién nacidos pre términos y del 10 % en recién nacidos a término. Después de esta etapa el niño inicia la ganancia de peso a costa de tejido graso y muscular. Por lo general se espera un crecimiento diario entre 20-30 gramos en niños a término y de 10-20 gramos en niños pre término. (Cárdenas-lópez et al., 2005)

Se plantea como una determinante importante en la supervivencia de los niños, nacer con peso bajo (menos de 2500 gramos), este se asocia con una gran cantidad de problemas de salud, que influyen en su calidad de vida (Katherine Marzola, 2011), así como en una mayor mortalidad infantil 4 de cada 5 fallecimientos en menores de 1 año tuvieron bajo peso al nacer.

La Organización Mundial de la Salud (OMS 2016) plantea que uno de cada 6 niños nace con bajo peso y que existe un índice mundial de 17 %. En los países del sur asiático, el bajo peso al nacer alcanza el 50% en comparación con América Latina, donde ocurre en aproximadamente entre el 9 y 11% de los nacimientos. (J. PARRA, 2014) Por su parte, en los países desarrollados estas cifras se ubican por debajo del 6%. (Velázquez, Masud y Ávila, 2004) Con respecto a Ecuador, el porcentaje de bajo peso al nacimiento es del 9%.(UNICEF, 2016)

Además, se observa que, de este porcentaje de niños, los que nacen con un peso inferior a 1500 gramos presentaran un 10 % parálisis cerebral y en un 25 a 50 % déficit cognitivo o alteraciones neuropsicológicas que les llevara a problemas académicos en la edad escolar. (Guzmán C. et al., 2015). (Ferrari et al., 2012). (Sellier et al. 2015).(Herrero & Rubio, 2011) Los niños con peso al nacer por debajo de 1000 g van a tener problemas en el aprendizaje principalmente en asignaturas como matemáticas y lectura, y entre el 50–70 % de ellos van a necesitar educación especial. (McGowan et al., 2012) (Luz & Navarrete, 2016)

2.6 FUNCIONES EJECUTIVAS

Son un elemento importante de la cognición humana, siendo un sistema de control y supervisión, encargado de regular la conducta de un modo correcto, permitiendo transformar los pensamientos en decisiones, planes y acciones. Entre sus características principales se destacan:

- Capacidad para llevar a cabo con éxito tareas dirigidos al logro de un objetivo
- Capacidad para resolver problemas complejos para los que no se tiene una respuesta previamente aprendida.
- Capacidad para adaptarse y responder a situaciones novedosa de las que se carece experiencia previa.

Tiene componentes esenciales como auxiliares. Dentro de los esenciales se podría mencionar:

- Fluencia
- Flexibilidad
- Actualización
- Inhibición
- Programación
- Toma de decisiones
- Memoria de trabajo

Los auxiliares están relacionados con:

- Inteligencia: está relacionada al área prefrontal.
- Atención: el área prefrontal es la encargada de la atención sostenida y selectiva, siendo importante en procesos de control voluntario de la atención. Conforme se desarrolla la mielinización del lóbulo frontal, va aumentar la capacidad para relacionar estímulos relevantes. Se ha visto que las áreas dorsolaterales y cinguladas son las que tienen más implicación en el control y regulación de la atención.
- Memoria: el área prefrontal organiza la memoria, facilitando la acción de las funciones ejecutivas mediante las distintas modalidades mnémicas:
 - Memoria operativa o de trabajo: permite manipular la información de forma activa, mientras se realiza una actividad cognitiva. Gracias a este tipo de memoria es posible realizar varias tareas simultáneamente, facilitando el aprendizaje asociativo.
 - Memoria temporal: es la capacidad para ordenar los acontecimientos de la memoria, facilitando su recuerdo secuenciado y ubicando cada momento en el momento en que se produjo.

- Memoria contextual: nos permite situar algún dato o evento en el contexto donde se produjo su aprendizaje.
- Memoria prospectiva: es la encargada de realizar acciones intencionadas que se va a realizar en un futuro más o menos próximo y que han sido planificadas con anterioridad.
- Lenguaje: el lóbulo frontal es la sede del lenguaje expresivo, existiendo asimetría entre ambos hemisferios ya que mientras el área de Broca del lóbulo frontal izquierdo es la encargada de aspectos fonológicos del lenguaje oral, así como de la expresión escrita, en cambio el área homóloga de Broca del hemisferio derecho controla la prosodia (pronunciación y acentuación correcta) del lenguaje expresivo y gestos con significado emocional.
- Actividad motora: el área prefrontal es la responsable de las actividades motoras voluntarias, cualquier iniciativa para su desarrollo se empieza a gestar desde el área prefrontal. Estos van a ayudar al control de la actividad mental superior por parte de las funciones ejecutivas.

2.6.1 FUNCIONES COGNITIVAS

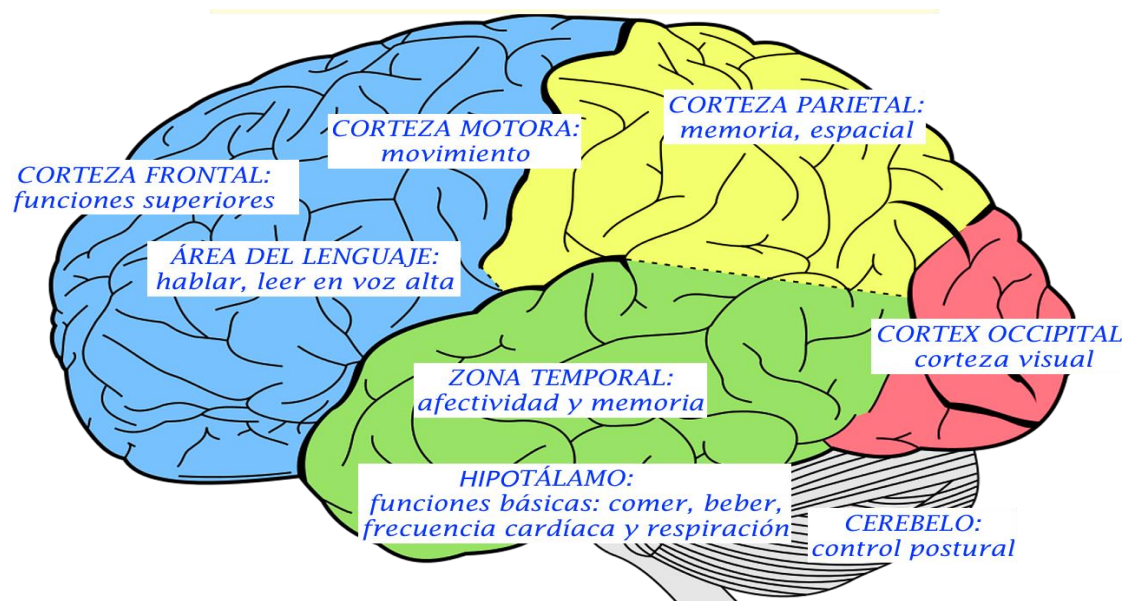
Entre las principales funciones cognitivas podemos citar: gnosis, praxias, lenguaje, atención, memoria, funciones de viso espaciales y las funciones ejecutivas. Todas estas se encuentran implicadas en los procesos del aprendizaje, cada una juega un papel importante para el adecuado neurodesarrollo del niño.

Según Consuegra (2005), las funciones o procesos cognitivos son los procesos mentales superiores. Es el funcionamiento de la mente y la manera como a través de estos procesos, las personas y en especial los niños y niñas, interactúan con el mundo, memorizan, solucionan un problema, disciernen una situación, se comunican y reflexionan sus propios pensamientos; es decir, la función cognitiva es la capacidad de realizar funciones intelectuales como pensar, recordar, percibir, comunicar, calcular, etc.

Existen zonas específicas del cerebro que son responsables de cada una de las funciones cognitivas, entre ellas tenemos:

- **Hemisferio cerebral izquierdo:** Se encarga de producir y comprender los sonidos del lenguaje, el control de los movimientos hábiles y los gestos con la mano derecha
- **Hemisferio cerebral derecho:** Se encarga de la percepción de los sonidos no relacionados con el lenguaje, en la percepción táctil y la localización de los objetos.
- **Lóbulo frontal:** está encargado del lenguaje, la inteligencia y la personalidad, esta zona asume las funciones de pensamiento y acción
- **Lóbulo occipital:** En este lugar se recibe y analiza la información visual.
- **Lóbulos parietales:** Registran la postura y la actividad muscular, se asocian con los sentidos del tacto y el equilibrio.
- **Lóbulos temporales:** la principal función es la memoria, el lóbulo temporal dominante está relacionada con el recuerdo de las palabras, nombres de objetos. El lóbulo temporal no dominante en cambio se relaciona con la memoria visual.

Gráfico 3. Funciones cerebrales



Fuente: Oates, John , 2012

2.6.2 DESARROLLO COGNITIVO

Periodo de 0 a 4 años

En esta etapa existe un menor grado de activación y de desarrollo de las áreas asociativas del cerebro. A los seis meses recuerda representaciones simples, a los 8 meses mantiene información en línea que no se encuentra visible, al año de edad puede suprimir respuestas dominantes, a los 18 meses inicia la capacidad para inhibir expresándose con formas simples de control inhibitoria, a los 2 años es capaz de mantener y manipular la información en coordinación de la capacidad de inhibir las respuestas, lo que le permite realizar un relativo control sobre su conducta.

“A los 3 años los niños pueden representar varias reglas, surge la capacidad de flexibilidad mental y de orientarse en el futuro, mientras que a los 4 años se realiza un proceso de integración, que permite al niño resolver reglas de forma arbitraria y adquieren la capacidad metacognitiva”. (Portellano, 2005).

De 5 a 12 años

El periodo más crítico de desarrollo de los componentes que integran las funciones ejecutivas ocurre entre los seis y los 12 años, adquieren la capacidad de autorregular sus comportamientos y conductas, pueden fijarse metas y anticiparse a los acontecimientos sin depender de instrucciones externas. Todavía persisten cierto grado de impulsividad y dificultad para la programación. A partir de los 5 años se desarrollan las habilidades cognitivas, siendo capaz de mantener, manipular y transformar la información para autorregular y adaptar su conducta a los cambios en su entorno. A los 7 años se encuentran presentes tres componentes básicos de la función ejecutiva: flexibilidad cognitiva, capacidad de inhibición y memoria operativa. La metacognición inicia a partir de los seis años y se desarrolla en su totalidad en la adolescencia lo que garantiza una adecuada modulación conductual.

De 7 a 12 años:

En este periodo encontramos al estadio de las operaciones concretas, en el cual el pensamiento del niño se vuelve un pensamiento lógico, el mismo que se va aplicar a situaciones de manipulación y experimentación.

A partir de la adolescencia:

Este periodo destaca a las operaciones formales en donde encontramos la presencia de la lógica formal, y a su vez la capacidad para trascender la realidad, verificando cada una de las hipótesis creadas manera exhaustiva y sistémica.

2.6.3 PROCESOS COGNITIVOS

Para empezar a hablar de la importancia de los procesos cognitivos en el proceso de aprendizaje, es de fundamental conocer de las funciones que cumplen las gnosias y las praxias; estas van a interactuar de manera simultánea.

2.6.3.1 GNOSIAS

Son los conocimientos adquiridos por prácticas sensoriales, es decir, nos ayudan a identificar la forma de un objeto e identificarlo a través de los sentidos. Van haber dos tipos de gnosias simples las cuales van a necesitar de la sensibilidad espacial, es decir dependen de los sentidos. Podemos clasificar a los gnosias simples en:

- Gnosia táctil, mediante la cual identificamos objetos mediante el tacto. (Enrique et al., 2015)
- Gnosia auditiva: ayuda a interpretar los sonidos, dentro de estas tenemos la verbal en la cual se identifica correspondientes con los sonidos de la lengua, la gnosia visual responsable de la percepción visual, gnosia olfativa representa los

estímulos mediante el olfato, y la gnosia gustativa interpreta estímulos mediante el gusto (Enrique et al., 2015)

- En cuanto a los gnosias complejas se trata de percepciones simples incluidas en percepciones complejas y se los clasifica de la siguiente manera: percepción del espacio, tiempo, esquema corporal, velocidad y movimiento. (Enrique et al., 2015)

2.6.3.2 PRAXIAS

Se trata de funciones cognitivas aprendidas, variables y programadas, con un propósito determinado, que luego de realizarlas de manera repetitiva se llegan a automatizar, y posteriormente se las ejerce mediante nuestro cuerpo. Las praxias comprenden tres aspectos: (Enrique et al., 2015)

- Reconocimiento del fin: este implica intencionalidad, pone de énfasis el vínculo al conocimiento de la acción que se desea realizar.
- Planificación de orden sucesivo de acciones: es la capacidad de programar los movimientos necesarios para llegar a la meta planteada.
- Ejecución de la acción: es la realización de la acción.

2.6.3.3. ATENCIÓN

“Es un proceso psicológico superior que va a modular, facilitando o inhibiendo, la ejecución del resto de procesos cognitivos”. (Parra-Bolaños, Fidel, & de la Peña, 2017).

Se ha visto que la atención a través del tiempo ha ido evolucionando en varios niveles, de manera que el objeto al que se le pone atención (Beck, Kumschick, Eid, & Klann-Delius, 2012), se posee un serie de variedades de atención para responder de acuerdo a la intensidad del estímulo y a la relevancia temporal del mismo.

En cuanto al procesamiento de la atención se menciona que puede haber dos tipos; uno que es consciente, que es cuando la persona pone su atención hacia estímulos que cree son necesarios, y otro automático que es cuando los estímulos dirigen la atención de la persona, de allí la importancia de la atención que va a ser un requisito para el correcto funcionamiento cognitivo y además para el adecuado rendimiento académico. (Ison, et al, 2015). Para (Muñoz & Tirapu, 2001) la atención consta de tres funciones importantes: orienta hacia estímulos sensoriales, detecta y selecciona estímulos relevantes y mantiene el estado de alerta.

Se menciona que desde un modelo clínico la atención podría tener una estructura en diferentes niveles: atención focalizada la cual se enfoca sobre un estímulo sensorial y va a realizar las correcciones necesarias para elegir el estímulo adecuado; atención sostenida esta mantiene de manera prolongada la concentración y además es la encargada de realizar tareas que requieran perseverancia temporal y nos lleva a la realización de tareas muy complejas como son el cálculo así como tareas que requieran más planificación. (Resch, Martens, & Hurks, 2014).

La atención selectiva nos da la oportunidad de elegir entre varias opciones de estímulos y tomar decisiones correctas en un tiempo muy rápido según lo que se necesite de forma automática. La atención alternante permite modificar el punto de atención y regular los datos que ingresan al sistema nervioso, lo que permite la respuesta con destreza frente a los desafíos cognitivos y procedimentales del contexto.

Atención dividida permite atender a varios estímulos sin saturar y responder de manera eficiente frente a diversos procesos (Parra-Pulido, 2016), y por último se encuentra el estado de alerta o estado arousal, el cual nos permite mantenernos en vigilia y alerta ante cualquier estímulo proveniente de nuestro entorno (Tánczos, Janacsek y Németh, 2014)

2.6.3.4. MEMORIA

La memoria se define como un sistema neuronal interconectado con funciones de mantenimiento, recuperación y codificación de la información. (Muñoz y Tarapu 2001)

Esta interviene en el correcto funcionamiento mental mediante la codificación, mantenimiento y recuperación de la información. (Parra-Bolaños et al., 2017)

Existen diversos estudios acerca de la naturaleza de la memoria y sus tipos, aportando en que la memoria se encuentra distribuida a lo largo del cerebro integrando complejas redes neuronales y la existencia de varios tipos de memoria cuyos rendimientos y ejecuciones son independientes. (Parra-Bolaños et al., 2017) Las estructuras cerebrales implicadas en la memoria se describen en la tabla 4.

Tabla 4. Estructuras cerebrales implicadas en la memoria

Cerebelo	Responsable aprendizaje motor adquirido, el almacén de recuerdos de las destrezas.
Ganglios basales	aprendizaje de hábitos motores, memoria implícita y procedimental.
Estructuras temporomediales	Memoria declarativa.
Hipocampo, corteza perirrinal, entorrinal y parahipocámpica:	memoria anterógrada, recuerdo y reconocimiento; junto con tálamo y cuerpos mamilares crean las nuevas memorias explícitas.
Amígdala	almacén de experiencias relacionadas con la emoción y la memoria no consciente
Circuito de Papez	memoria consciente, declarativa y a largo plazo.
Regiones temporales no mediales	Memoria retrograda
Lóbulo parietal	Memoria espacial
Lóbulo occipital	Priming

Lóbulo frontal y áreas prefrontales	<p>memoria de trabajo, metamemoria, memoria temporal, contextual, prospectiva y episódica.</p> <p>Manipular la información activa la corteza prefrontal dorsolateral y mantener la información la corteza prefrontal ventrolateral. En memoria episódica, la codificación activa la corteza prefrontal inferior izquierda y el recuerdo la corteza prefrontal anterior derecha y bilateral dorsolateral.</p>
-------------------------------------	--

Fuente: (Parra-Bolaños et al., 2017)

Elaborado: Dra. Andrade, Dr. Suárez 2018

2.6.3.5. LENGUAJE

El lenguaje dentro de las funciones cognitivas tiene un papel importante para el adecuado neurodesarrollo y su interacción con los pares. Esta función se adquiere desde edades tempranas y va evolucionando desde el nacimiento y se perfecciona al final de la edad escolar.

Karmiloff y Karmiloff – Smith (2005) sostienen lo siguiente: La adquisición del lenguaje es un largo viaje que empieza en el fluido mundo del útero y continúa a través de la infancia, la adolescencia e, incluso, después. Durante este largo período de adquisición, el aprendiz se enfrenta a un extenso conjunto de desafíos. Desde los torpes intentos del bebé para hacer que el sistema articulatorio de su boca, garganta y laringe produzcan los sonidos específicos de su lengua materna, hasta las complejidades muy posteriores de la producción y comprensión de las largas narraciones, capacidades lingüísticas del niño o niña sufren numerosos cambios.

El inicio de la producción del lenguaje verbal ocurre de manera sistemática, de manera especial a los dos y tres años de vida; pese a que desde el año de edad ya se producen pocas palabras. Se estima que alrededor de los dos y tres años de edad se adquiere un 50% del lenguaje que se tendrá en la vida adulta. (Roselli, 2003)

Se ha visto que la adquisición del lenguaje es importante una adecuada maduración cerebral. Durante los tres primeros meses de vida el niño produce el llanto como sensación de desagrado. Después de los tres meses hasta al año de edad el niño emite sonidos conocida como la etapa de balbuceo, aquí el niño repite y practica los sonidos. A partir del año se inicia a pronunciar palabras de manera secuencial, es la llamada etapa verbal. (Roselli, 2003)

A los 12 a 24 meses inician a pronunciar las primeras palabras que por lo general son nombre de objetos. La estructuración de frases inicia hacia los 18 a 36 meses; y de aquí en adelante el lenguaje del niño inicia a desarrollarse de una manera muy rápida y en poco tiempo va hacer la herramienta de comunicación mas eficiente.

2.6.3.6. VISOPERCEPCION

Se refiere a la capacidad que nos ayuda a reconocer y discriminar estímulos. Además, nos permite interpretar atribuir y asociar lo que observamos a ciertas categorías ya conocidas e incorporar al conocimiento que ya poseemos. (Gema Ortega, Alegret Montserrat, Esponosa Ana, 2014) Además nos permite entender el mundo que nos rodea, incluyendo procesos perceptivos como: cálculo de la profundidad, movimientos visuales, integración de movimientos reproducción de dibujos, etc. (Enrique et al., 2015) De igual manera; va hacer indispensable para el manejo cotidiano y para funciones asociadas con la lectoescritura y la construcción, así como para orientación.

2.6.3.7. PSICOMOTRICIDAD

Se ha visto que la psicomotricidad es de vital importancia en la educación infantil, ya que durante la primera infancia existe una gran interdependencia en el desarrollo afectivo, motor e intelectual. El concepto de psicomotricidad todavía está en evolución, en estudio

y cambio constante. (Pacheco, 2015), sin embargo se la puede definir como un área del conocimiento que se ocupa del estudio y comprensión de los fenómenos relacionados con el movimiento corporal y su desarrollo.(Pacheco, 2015)

Por medio de la psicomotricidad se intenta conseguir la conciencia del propio cuerpo en las distintas situaciones de la vida socio educativa, dominar el equilibrio, control de la coordinación global y segmentaria, organización del esquema corporal y orientación en el espacio, una correcta estructuración espacio-temporal, todo esto va a generar más posibilidades de adaptación a los demás y al mundo exterior. (Pacheco, 2015)

Según (Pacheco,2015), la psicomotricidad se fundamenta en una globalidad del ser humano, principalmente en la infancia, que tiene su núcleo de desarrollo en el cuerpo y en el conocimiento que se produce a partir de él. La psicomotricidad, como su nombre claramente indica, pone en relación dos elementos: lo psíquico y lo motriz, intenta indicarnos la comprensión del movimiento como un elemento de desarrollo y manifestación del individuo en vínculo con su entorno. Como objetivo general pretende desarrollar, a través de un abordaje corporal (movimiento, postura, acción y gesto) las capacidades del individuo.

La psicomotricidad se puede dividir de la siguiente manera: (Pacheco, 2015)

- A. Motricidad gruesa:
 - a. Dominio corporal dinámico (coordinación general, equilibrio, ritmo, coordinación visomotriz)
 - b. Dominio Corporal Estático (Tonicidad, autocontrol, respiración, relajación)
- B. Motricidad fina: (coordinación visomanual, fonética, motricidad facial y motricidad gestual)
- C. Esquema corporal (conocimiento de las partes del cuerpo, lateralización, eje corporal)

Según (Libertad, 2011), las áreas de la psicomotricidad comprenden las siguientes:

1.- Esquema Corporal: Nos indica sobre el conocimiento y la relación mental que el niño tiene sobre su cuerpo, Al desarrollar esta área permite que los niños reconozcan su propio cuerpo, y se manifiesten a través de él, lo utilicen como medio de contacto y de esta manera se convierte en la base para otras áreas y el aprendizaje de conocimientos como adentro-afuera, adelante-atrás, arriba-abajo.

2.- Lateralidad:

Hace referencia al predominio funcional de un determinado lado del cuerpo, por la superioridad de un hemisferio cerebral. Esto le ayuda al niño a desarrollar su noción de derecha e izquierda tomando como relación a su cuerpo y a su vez reforzara la ubicación por el proceso de lectoescritura. La lateralidad el niño siempre debe elegirla de manera espontánea y no forzada

3.- Equilibrio

Capacidad que tienen las personas para permanecer estables cuando se realizan actividades motoras. Su desarrollo tiene que ver entre la relación con el esquema corporal y el mundo exterior

4.- Estructuración espacial

Es la capacidad del niño para conservar constante la localización del cuerpo, así como en función de la posición de los objetos en el espacio como para colocar esos objetos en función de su propia posición. Además, incluye la destreza para organizar y colocar objetos en el espacio, en el tiempo o ambos.

5.- Tiempo y Ritmo

Estas se desarrollan mediante movimientos que implican orden temporal como: rápido, lento; orientación temporal como por ejemplo antes-después, y la estructuración temporal que tiene que ver con el espacio, es decir conciencia de movimientos.

6.- Motricidad

Es la capacidad del niño de ejercer sobre su propio cuerpo.

2.6.4 TEORÍA DEL DESARROLLO COGNITIVO

2.6.4.1 TEORÍA DE PIAGET

Según Piaget indica que todos los niños tienen su propia lógica y formas de conocer el mundo. Estos siguen patrones predecibles de desarrollo según van alcanzando la madurez y con la interacción con el medio. Mediante la interacción con el medio ambiente van formando el conocimiento, su propia lógica y medios de conocer que van avanzando con el pasar del tiempo. (Linares & Aurèlia, 2008) Piaget divide el desarrollo cognoscitivo en cuatro etapas que se describe en la tabla 5.

Tabla 5. Etapas del desarrollo cognitivo.

Etapas	Edad	Características
Sensoria motora El niño activo	Del nacimiento a los 2 años	Los niños aprenden la conducta propositiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos.
Pre operacional El niño intuitivo	De los 2 a los 7 años	Usa símbolos y palabras para pensar. Solución intuitiva de los problemas, el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo
Operaciones concretas El niño práctico	De 7 a 11 años	Aprende las operaciones lógicas de seriación, clasificación y conservación. El pensamiento está ligado a

		fenómenos y objetos del mundo real.
Operaciones formales El niño reflexivo	De 11 a 12 años en adelante	El niño aprende sistemas abstractos de pensamiento que le permiten usar la lógica, proposicional, razonamiento científico y racionamiento proporcional

Fuente: Linares 2008.

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018.

Dos principios mencionados por Piaget son esenciales en el desarrollo intelectual del niño. El primero es la organización que según Piaget es la predisposición que se tiene desde el nacimiento. Mientras el niño continúa creciendo integra patrones simples a sistemas complejos. El segundo es de Adaptación en el cual menciona que todos los individuos nacen con la capacidad de adaptar su mente a los requerimientos del medio ambiente (Linares & Aurèlia, 2008)

2.6.4.2. TEORÍA DE VIGOSKY

Su teoría destaca la importancia de la relación del individuo con la sociedad. Pensaba que los moldes de pensamiento de las personas no venían adquiridos al nacimiento, sino que eran el resultado de las actividades sociales. Mediante estas actividades el niño adquiere herramientas importantes como son la escritura, el lenguaje, los sistemas de conteo, así como otras actividades. (Linares & Aurèlia, 2008) De acuerdo a la teoría de Vygotsky tanto la experiencia cultural como las experiencias del niño son indispensables para comprender el desarrollo cognitivo.

2. 7. TRANSTORNOS DEL NEURODESARROLLO

Los trastornos del neurodesarrollo se tratan de un grupo de alteraciones que van a interferir con el adecuado maduración y funcionamiento del individuo. Pueden estar

presentes al nacimiento, o a su vez debutar al inicio de la primera infancia (Galáz, Lascarez, Gómez, & Galicia, 2017)

Dichas alteraciones van a estar representadas por dificultades en el crecimiento y desarrollo del cerebro, que no siempre van a estar presentes por daños en las estructuras del sistema nervioso. (Galáz et al., 2017) Últimos estudios indican que dichas alteraciones podrían estar relacionadas con una pobre maduración de las fibras que intervienen en las sinapsis, lo que va llevar a una inadecuada comunicación neuronal. Así se pueden expresar como alteraciones del lenguaje , aprendizaje, conducta, desfases motrices o interacción social.(Guinea & Tirapu, 2011)

En cuanto a la estadística se indica que el retraso en la adquisición de hitos motores, se presenta en el 10% en el mundo (Lalanne, Falissard, Golse, & Vaivre-Douret, 2012), en cambio un 8-10% de los niños van a presentar algún alteración de la comunicación oral (Aremu, Afolabi, Alabi, & Elemunkan, 2011) (Portellano 2002)

Se puede clasificar a las malformaciones del sistema nervioso central en: (Portellano 2002)

- Malformaciones primarias: Se caracteriza por malformaciones anatómicas.
- Malformaciones secundarias: Se producen por destrucción o lesión nerviosa y están dadas por infecciones o daño cerebral.

Tabla 6. Malformaciones del Sistema Nervioso Central según edad gestacional.

Edad gestacional	Etapas de desarrollo	Malformaciones asociadas
Tercera a cuarta semana	Neurulación	Espina bífida Anencefalia Encefalocele
Quinta a decima semana	Segmentación	Holoprosencefalia
Tercer a cuarto mes	Proliferación	Megalencefalia Displasias corticales
Cuarto a quinto mes	Migración	Esquizoencefalia Lisencefalia

		Heterotopias nodulares
--	--	------------------------

Fuente: (Alonso Béjar & Alfaro Giner, 2003)

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

2.7.1 TRANSTORNO DEL CIERRE DEL TUBO NEURAL

Son defectos congénitos, causadas por alteraciones que ocurren en la etapa embriológica, y se derivan de algún defecto en el cierre del tubo neural, estos pueden ir desde problemas estructurales graves y cierre incompleto del tubo, hasta alteraciones en las funciones. (Sopa & Zarante, 2014)

La mayoría de estos defectos son por causas del cierre anormal de los pliegues neurales, aproximadamente entre la tercera y cuarta semana de desarrollo, lo cual va afectar de no solo al desarrollo del sistema nervioso; sino que también a la morfogénesis de arcos vertebrales y cráneo, lo que puede a su vez afectar meninges, vertebras, cráneo, músculos y piel, La espina bífida es una de alteraciones más frecuentes de este tipo de alteración. (Sopa & Zarante, 2014)

2.7.2 MALFORMACIONES CRANEALES

Las principales causas de alteración en la forma del cráneo son las llamadas craneosinostosis, que surgen por el cierre prematuro de una o más suturas, que van a interferir con el adecuado desarrollo del cráneo; y también tenemos las alteraciones no craneosinostoticas que son producidas por remodelaciones craneanas por posición que se

pueden dar en la etapa intrauterina o de manera más común en la etapa postnatal.(González et al., 2010)

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 JUSTIFICACIÓN

Para el futuro de las sociedades humanas es fundamental que los niños puedan alcanzar un crecimiento físico y un desarrollo psicológico óptimo. La buena nutrición y salud, los constantes cuidados afectuosos y el estímulo para aprender en los primeros años de vida, ayudan a los niños a obtener mejores resultados escolares, estar más sanos y participar en la sociedad (Organización Mundial de Salud, 2015)

El brindar a los niños oportunidades para un desarrollo adecuado va a ser la herencia más valiosa que se puede dar a toda la humanidad. Un completo desarrollo infantil, en los primeros años de vida, sentará las bases necesarias para que los niños se formen como sujetos con todo su potencial y con posibilidades de volverse un ciudadano con mayor poder de resolución. Él cual será capaz de enfrentar diversos problemas que la vida le ponga en frente, ayudando a reducir las desigualdades sociales y económicas dentro de la sociedad. (Consuelo, Neves de Souza, Graciela Rios, & Benguigui, 2011)

Los trastornos del desarrollo infantil constituyen un reto para los diferentes niveles de atención médica (primaria y especializada) debido a que requieren: reconocimiento precoz, evaluación apropiada, diagnóstico certero, determinación de etiología y la implementación de intervenciones necesarias con asignación adecuada de recursos y predicción de la evolución final (Shekel, 2008). Una prueba de tamizaje establece el riesgo o la sospecha de algún tipo de problema en el desarrollo, pero no definen diagnóstico, además debe ser fácil de utilizar económicamente viable, confiable y válida. (Buenrostro-márquez, 2012)

El estudio realizado por Gianni y col., menciona que hay que esperar un período mayor a 24 meses para apreciar diferencias en el neurodesarrollo del niño tanto a término como el que ha sido expuesto a algún factor que pudiera haber afectado su correcto

neurodesarrollo. Por ello se planteó la necesidad de investigar el desarrollo madurativo en niños en etapa preescolar, para de esta manera prevenir problemas de aprendizaje a nivel escolar. (Enrique et al., 2015)

La preocupación por la evaluación de la madurez a nivel de preescolares nos lleva al interés por el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN), que está diseñado para preescolares, y a través de esta evaluación se podrá identificar, prevenir y tratar posibles problemas de aprendizaje en un futuro. (Enrique et al., 2015)

Se ha observado que los niño que reciben una intervención temprana presentan, a largo una mejoría en su coeficiente intelectual, mejor desempeño escolar, menor índice de criminalidad y en la edad adulta mayor probabilidad de conseguir un mejor empleo e ingresos más elevados en comparación con aquellos que no la recibieron (Buenrostro-márquez, 2012)

3.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El peso y el perímetro cefálico al nacimiento afecta al desarrollo de la madurez neuropsicológica en niños de 3 a 4 años de edad en los centros de desarrollo infantil en Distrito Metropolitano de Quito.

3.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación que existe entre peso y perímetro cefálico al nacimiento y la madurez neuropsicológica en el niño preescolar?

3.4 OBJETIVOS

3.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Investigar la madurez neuropsicológica infantil en niños que acuden a los centros de desarrollo infantil en Distrito Metropolitano de Quito.

3.4.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Observar la relación entre el peso y perímetro cefálico al nacimiento y la madurez neuropsicológica.
- Detectar las áreas madurativas con bajo rendimiento
- Identificar otros factores asociados a la alteración en la madurez neuropsicológica.

3.5 HIPOTESIS

Los niños de 3 a 4 años de edad que acuden a los centros de desarrollo infantil del Distrito Metropolitano de Quito con antecedentes de peso y perímetro cefálico bajo al nacimiento tienen mayor alteración en la madurez neuropsicológica.

3.6 PROCEDIMIENTO TÉCNICO

3.6.1 TIPO DE ESTUDIO.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, dado que los datos de la investigación fueron obtenidos en un solo momento, es decir en un tiempo determinado y específico, se analizó la prevalencia de las variables y su interrelación del estudio en un tiempo único. Todo esto en base a una medición numérica con su respectivo análisis estadístico que permitió establecer la madurez neuropsicología y la relación con el peso y perímetro cefálico al nacimiento que se estableció para el estudio.

La investigación fue de campo y documental, donde se recolectó los datos de la tarjeta de antropometría del recién nacido de los preescolares de 3 a 4 años 11 meses de edad de 14 centros infantiles en el Distrito Metropolitano de Quito, y además se realizó la medición de la antropometría en el momento del estudio a los preescolares que cumplían los criterios de inclusión y finalmente se evaluó la madurez neuropsicológica mediante del test “CUMANIN”.

3.6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población Blanco: constituye los preescolares de ambos sexos con edad comprendida entre 3 años a 4 años 11 meses que acuden a 14 centros de desarrollo infantil en el Distrito Metropolitano de Quito.

Población de Referencia: durante la elaboración del estudio no se encontró datos estadísticos sobre el total de preescolares que acuden a los distintos centros de desarrollo infantil tanto públicos como privados en el Distrito Metropolitano de Quito.

Muestra: El método de muestreo empleado fue no probabilístico. Se estimó una muestra de 203 niños, calculado mediante la fórmula de población infinita con un nivel de confianza del 95 %, y un margen de error del 3 %, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{e^2}$$

Donde

Z= 1,96

P= 0,05

q=0,95

e= 0,03

3.7 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

3.7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Niños de las unidades de atención en donde se llevará a cabo la investigación.
- Tener edades entre los 3 a 4 años 11 meses cumplidos durante la evaluación.
- Consentimiento informado firmado por los padres y/o representante legal.

3.7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Que el participante tenga alguna limitación motriz o sensorial que impida realizar la prueba
- No contar con el consentimiento informado firmado por los padres y/o representante legal para participar en la investigación.
- Que los padres y/o tutores legales no tuvieran el carné infantil que certifique el peso al nacer del participante.

3.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO	MEDIDA
EDAD	Se refiere a la edad en el momento de la investigación	Independiente cuantitativa	Años cumplidos al momento de la investigación
SEXO	Se refiere a genero	Dependiente cualitativa	Femenino / masculino
PESO AL NACIMIENTO	Medidas antropométricas Indica la masa y volumen corporal de una persona (recién nacido)	Dependiente cualitativa Cuantitativa	Peso bajo Peso normal Peso elevado Gramos
PERÍMETRO CEFÁLICO AL NACIMIENTO	Medida antropométrica que indica diámetro de cabeza en una persona (recién nacido)	Dependiente cualitativa Cuantitativa	Microcefalia Normocefalia Macrocefalia Centímetros
PESO AL MOMENTO DEL EXÁMEN	Medidas antropométricas Indica la masa y volumen corporal de una persona	Dependiente cualitativa	Peso bajo Peso normal Peso elevado
PERÍMETRO CEFÁLICO AL MOMENTO DEL EXÁMEN	Medida antropométrica que indica diámetro de cabeza en una persona	Dependiente cualitativa	Microcefalia Normocefalia Macrocefalia examen
TALLA AL MOMENTO DEL EXÁMEN	Medida antropométrica que indica la altura de una persona	Dependiente cuantitativa	Talla baja Talla normal Talla alta

TEST DE CUMANIN Psicomotricidad	Interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensorio motrices en la capacidad de ser y de expresarse en un contexto psicosocial	Dependiente cualitativa y cuantitativa	Medición: Centiles 1: Normal 2.- Bajo 3.- Alto
TEST DE CUMANIN Lenguaje expresivo	Proceso neuropsicológico que permite la comunicación de los niños, la adquisición de aprendizajes, la organización del pensamiento y la regulación del comportamiento, entre otros.	Dependiente cualitativa y cuantitativa	Medición: Centiles 1: Normal 2.- Bajo 3.- Alto
TEST DE CUMANIN Lenguaje comprensivo	capacidad del niño para captar la información que se le brinda	Dependiente cualitativa y cuantitativa	Medición: Centiles 1: Normal 2.- Bajo 3.- Alto
TEST DE CUMANIN Estructuración espacial	Conciencia de las coordenadas en las que se mueve nuestro cuerpo y en las que transcurre nuestra acción.	Dependiente cualitativa y cuantitativa	Medición: Centiles 1: Normal 2.- Bajo 3.- Alto
TEST DE CUMANIN visopercepción	Función psíquica que permite al organismo captar, elaborar e interpretar la información que llega desde el entorno.	Dependiente cualitativa y cuantitativa	Medición: Centiles 1: Normal 2.- Bajo 3.- Alto

TEST DE CUMANIN Memoria Icónica	Registro de la memoria sensorial relacionado con el dominio visual. Es un componente del sistema de memoria visual, que incluye la memoria visual a corto plazo y largo plazo.	Dependiente cualitativa y cuantitativa	Medición: Centiles 1: Normal 2.- Bajo 3.- Alto
TEST DE CUMANIN Ritmo	Forma de sucederse y alternar una serie de cosas que se repiten periódicamente en un determinado intervalo de tiempo	Dependiente cualitativa y cuantitativa	Medición: Centiles 1: Normal 2.- Bajo 3.- Alto

3.9 RECOLECCIÓN DE DATOS

a) Técnicas

Se realizó la evaluación de la madurez neuropsicológica de los preescolares que acuden a 14 centros de desarrollo infantil en el Distrito Metropolitano de Quito mediante el uso del cuestionario de neurodesarrollo infantil (CUMANIN).

b) Instrumento:

- Se utilizó el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil, CUMANIN (Portellano, Mateos, y Martínez, 2002), siendo unos de los cuestionarios que más se han utilizado en neuropsicología y que permite identificar posibles trastornos madurativos que afectan a las funciones cognitivas de los niños, y en especial los causados por algún tipo de disfunción del sistema nervioso. Se aplica a niños de

3 a 6 años y permite detectar de forma sencilla, posibles dificultades del desarrollo en esta etapa. Está formado por 83 ítems y este a su vez por diferentes subescalas.

De todas estas escalas 8 son las principales y las 5 adicionales. Las escalas principales son: psicomotricidad, lenguaje articulatorio, lenguaje expresivo, lenguaje comprensivo, estructuración espacial, viso percepción, memoria icónica y ritmo. A partir de los ítems de la escala principal se obtiene la puntuación total, que corresponde al coeficiente de desarrollo global del niño, y éste su vez al ser interpretado en centiles, se corresponde con el cociente de desarrollo. La duración aproximada de la prueba es de entre 30 a 50 minutos.

- Tarjetas de antropometría de recién nacido.
- Balanza
- Tallímetro
- Cinta para medir perímetro cefálico
- Curvas de crecimiento OMS

3.10 ASPECTOS BIOÉTICOS

Beneficios para los sujetos involucrados en el estudio

Se identificó el retraso en áreas específicas del neurodesarrollo en los niños y niñas que acuden a 14 centros infantiles en el Distrito Metropolitano de Quito, de esta manera se podrá promover su estimulación. Adicionalmente se dio a conocer a los padres la importancia de la estimulación en edades tempranas y de las repercusiones que pueden tener en sus hijos.

Durante la realización de la investigación se utilizó un test útil que podrá ser aplicado durante el transcurso del año lectivo para identificar las áreas del neurodesarrollo que

deben ser reforzada, se expuso los datos del estudio a las autoridades de las Instituciones educativas para tomar las medidas correctivas

Obtención de consentimiento para la participación en el estudio

Se realizaron solicitudes de autorización para los 14 centros de desarrollo infantil en el Distrito Metropolitano de Quito, una vez aceptadas se envió las misma al Comité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con lo cual se aprobó la investigación. (ANEXO 7)

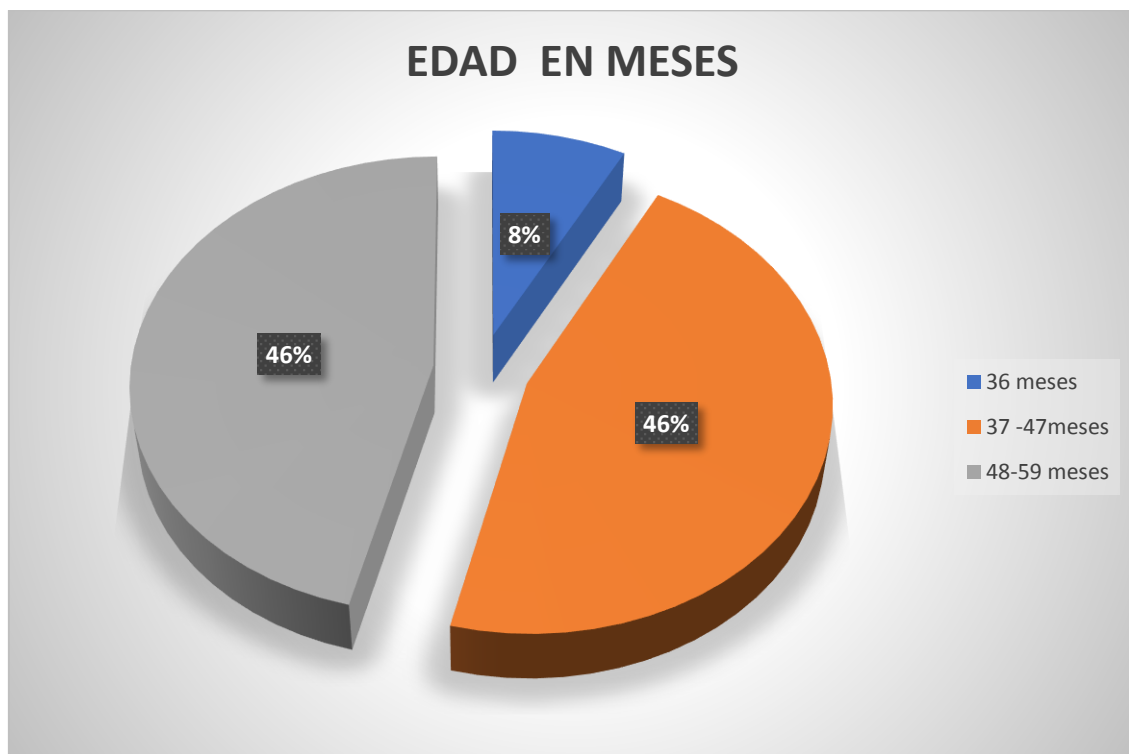
Confidencialidad de la información

Como parte del protocolo bioético del proyecto de investigación, la información fue confidencial, se mantuvo en el anonimato del nombre del niño/a.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

6.1 ANÁLISIS UNIVARIDO

GRÁFICO 4. Distribución de edad en meses

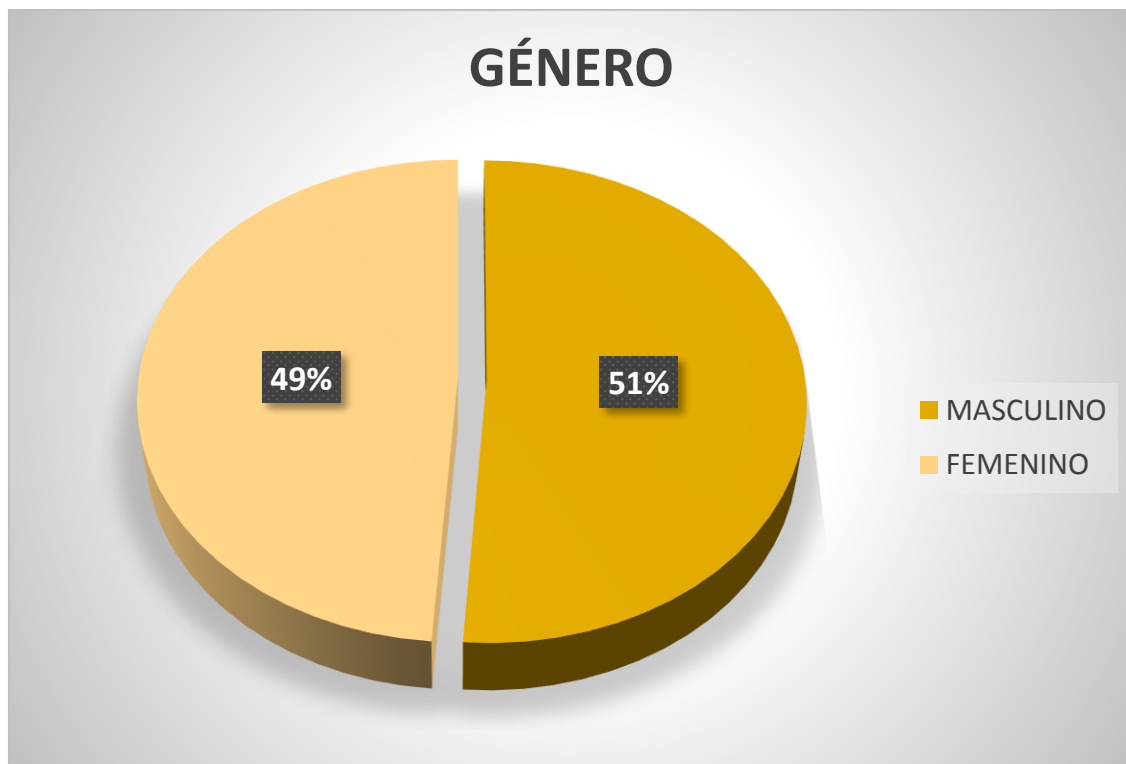


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 205 preescolares que participaron en esta investigación, 16 preescolares (7,8%) corresponde al grupo de 36 meses, 94 preescolares (45,9%) pertenece al grupo 37-47 meses y 95 preescolares (36,3%) pertenece al grupo 48 a 59 meses

GRÁFICO 5. Distribución de Género



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 205 niños que participaron en el estudio, se encontró que 105 niños que corresponde al 51,2 % y 100 son mujeres que corresponde al 48,78%.

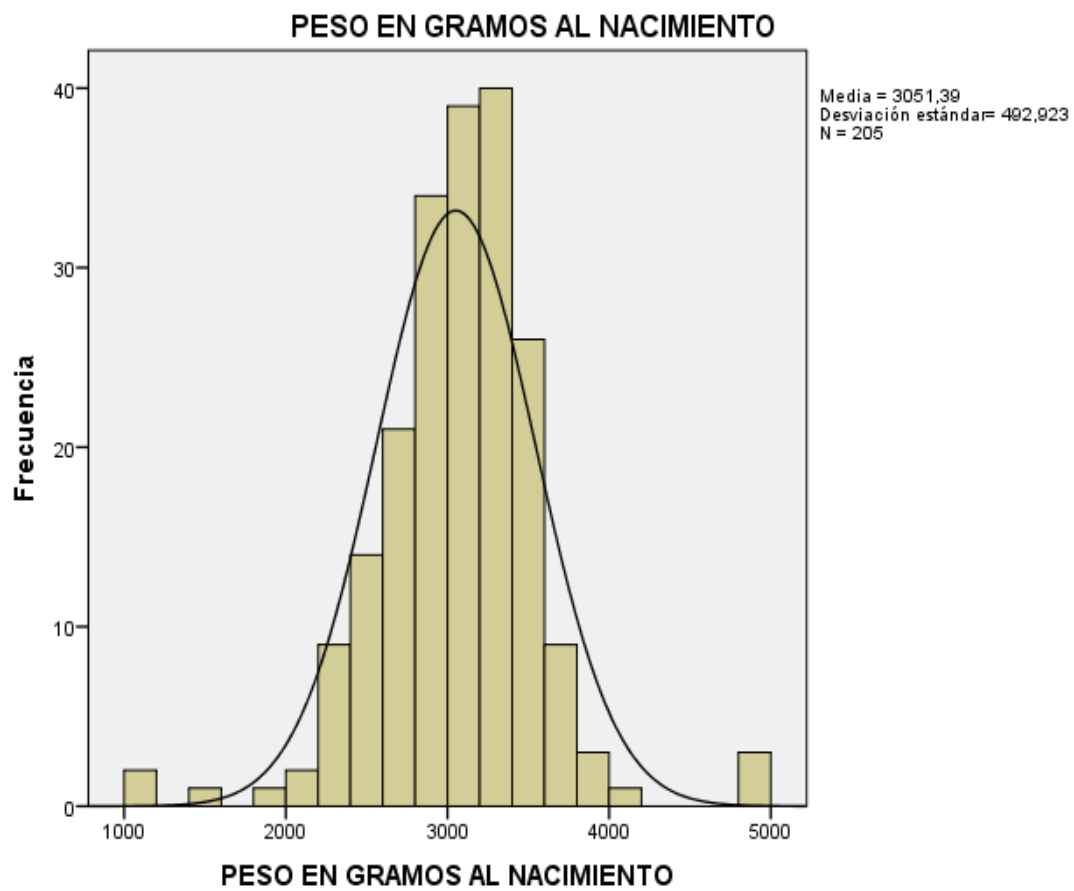
Tabla 7: Mediana de peso y perímetro cefálico al nacimiento.

	PESO EN GRAMOS AL NACIMIENTO	PERIMETRO CEFALICO AL NACIMIENTO
Mediana	3100	34,5
Desviación estándar	492,923	1,61

Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

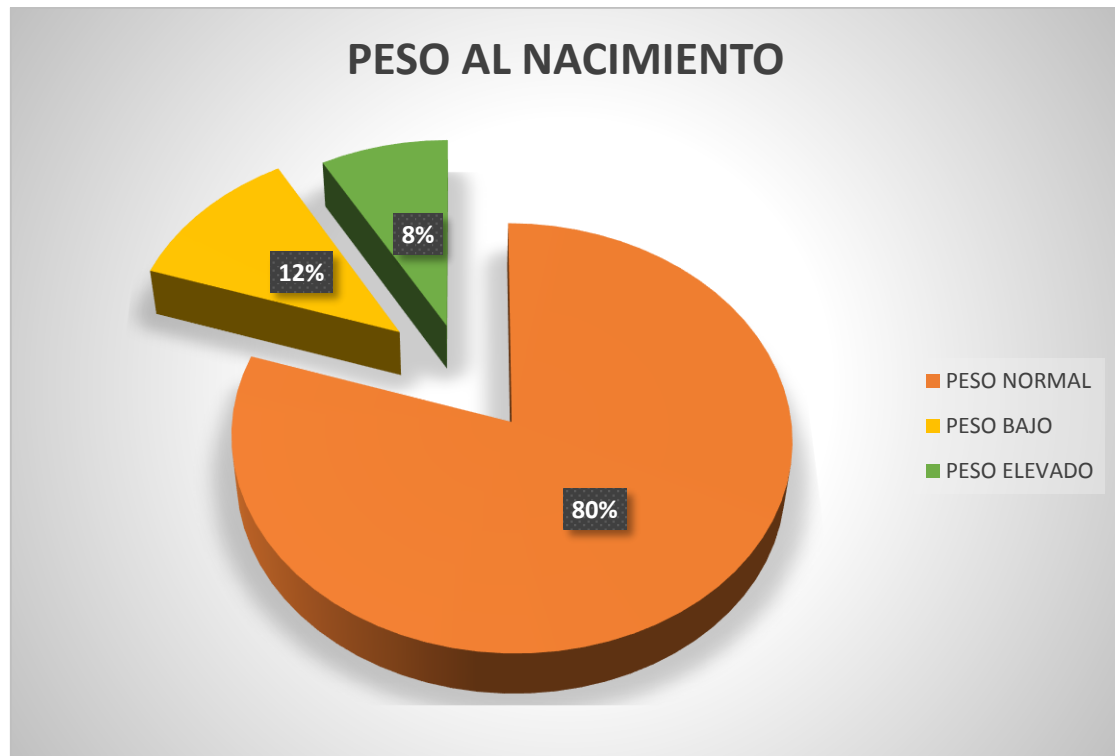
GRÁFICO 6. Cuartiles de peso al nacimiento.



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

GRÁFICO 7. Peso al nacimiento.



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 205 niños que participaron en este estudio, al revisar la antropometría de nacimiento, se procedió a realizar una división por cuartiles para poder categorizarlos, obteniendo una media de 3051,39 gramos, con una desviación estándar de 492,923. Obteniendo así los siguientes resultados, peso normal al nacer 164 (80%) preescolares, peso bajo al nacer 24 (11,7%) y peso elevado 17 (8,3%) preescolares.

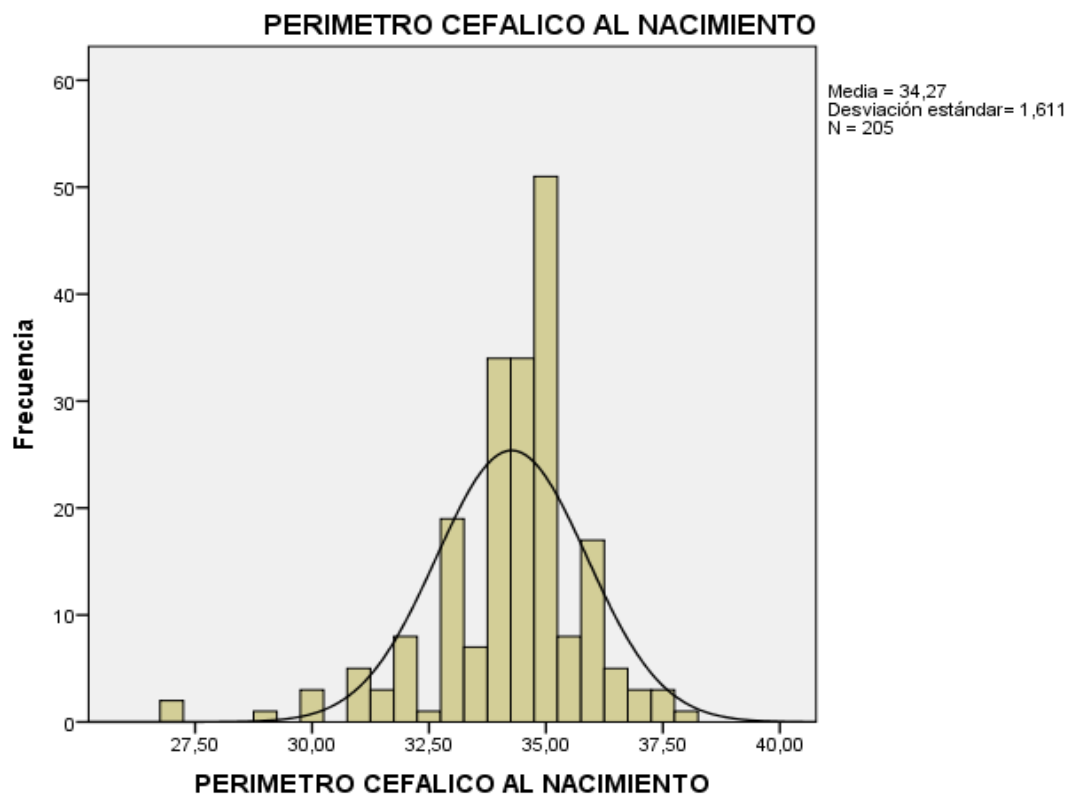
GRÁFICO 8. Perímetro cefálico al nacimiento



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

GRÁFICO 9. Cuartiles de perímetro cefálico al nacimiento



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 205 niños que participaron en este estudio, al revisar la antropometría de nacimiento, se procedió a realizar la división por cuartiles para poder categorizarlos, obteniendo una media 34,27 con una desviación estándar 1,611. Se obtuvo los siguientes resultados 147 (71,7) preescolares con perímetro cefálico normal al nacimiento, 23 (11,2%) preescolares se encuentran con perímetro cefálico bajo y con perímetro cefálico alto 35 (17,1%) preescolares.

GRÁFICO 10. Distribución del Peso actual

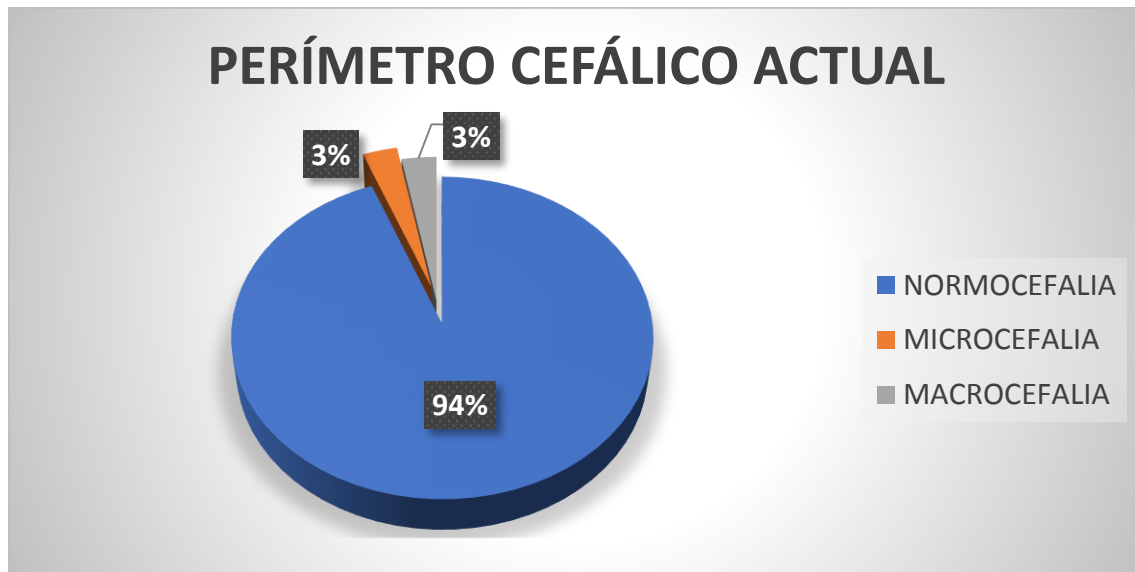


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 205 preescolares que participaron en la investigación, se evidencio en el análisis del estadio nutricional actual que 200 (97,6%) niños se encuentran con estado nutricional adecuado para su edad según las curvas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud. Solo 5 preescolares que equivale al 2,44% se encuentran con desnutrición al momento del estudio.

GRÁFICO 11. Distribución del Perímetro cefálico actual



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 205 preescolares evaluados en la investigación, y de acuerdo a las curvas de la Organización Mundial de la Salud, se evidencia que al momento del estudio 191 (93,2%) de preescolares se encuentran con perímetro cefálico adecuado para su edad, 6 (2,9%) se evidencia que presenta microcefalia y 6 (2,9%) preescolares presentan macrocefalia.

GRÁFICO 12. Establecimiento educativo.



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 205 preescolares evaluados en la investigación, 149 (72,7%) de preescolares asisten a Unidades educativas privadas y 56 (27,3%) de preescolares asisten a instituciones públicas.

Tabla 8. Distribución de Desarrollo Verbal

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	PROMEDIO	77	37,6
	INFERIOR	85	41,5
	SUPERIOR	43	21,0
	Total	205	100,0

Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Tabla 9: Medidas estadísticas de las áreas del neurodesarrollo

	DESARROLLO VERBAL	DESARROLLO NO VERBAL	DESARROLLO TOTAL	COCIENTE DE DESARROLLO
Mediana	40,00	60,00	50,00	99,00
Desviación estándar	26,955	27,313	27,186	15,535
Mínimo	2	5	5	67
Máximo	99	99	99	150

Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Tabla 10: Distribución del área del desarrollo verbal.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	PROMEDIO	77	37,6
	INFERIOR	85	<u>41,5</u>
	SUPERIOR	43	21,0
	Total	205	100,0

Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Tabla 11: Distribución del área del desarrollo no verbal.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	PROMEDIO	68	33,2
	INFERIOR	45	22,0
	SUPERIOR	92	44,9
	Total	205	100,0

Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Tabla 12: Distribución del área del desarrollo total.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	PROMEDIO	78	38,0
	INFERIOR	60	29,3
	SUPERIOR	67	32,7
	Total	205	100,0

Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

GRÁFICO 13. Distribución lateralidad de mano.

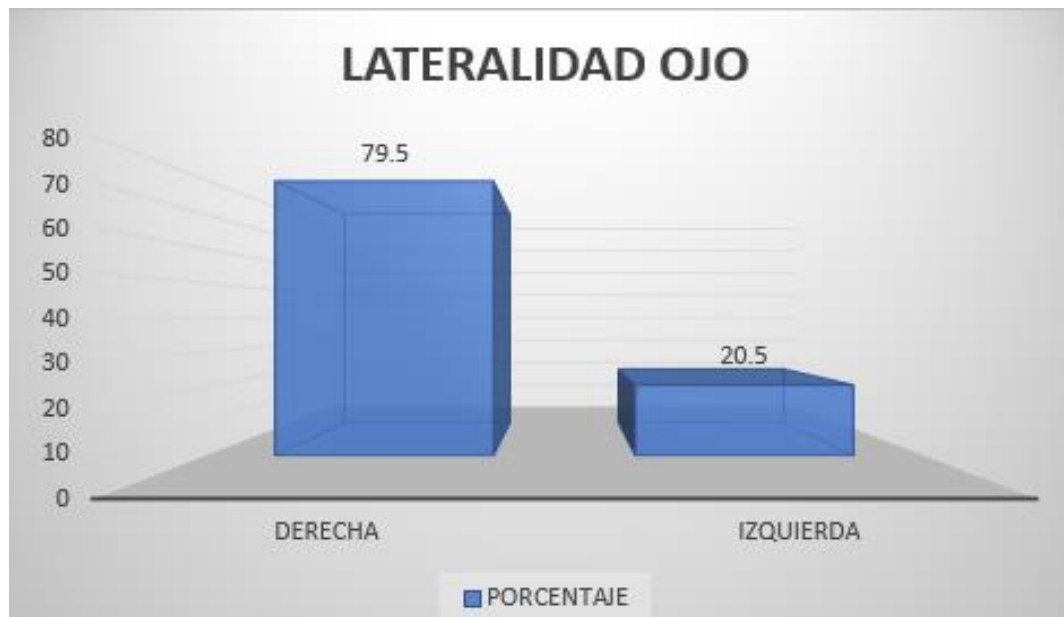


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Se observó que de los 205 preescolares, 111 niños (54,1%) son diestros, 5 (2,4%) son zurdos, y el 89 (43,4%) aún no han definido su mano dominante.

GRÁFICO 14. Distribución lateralidad de ojo.

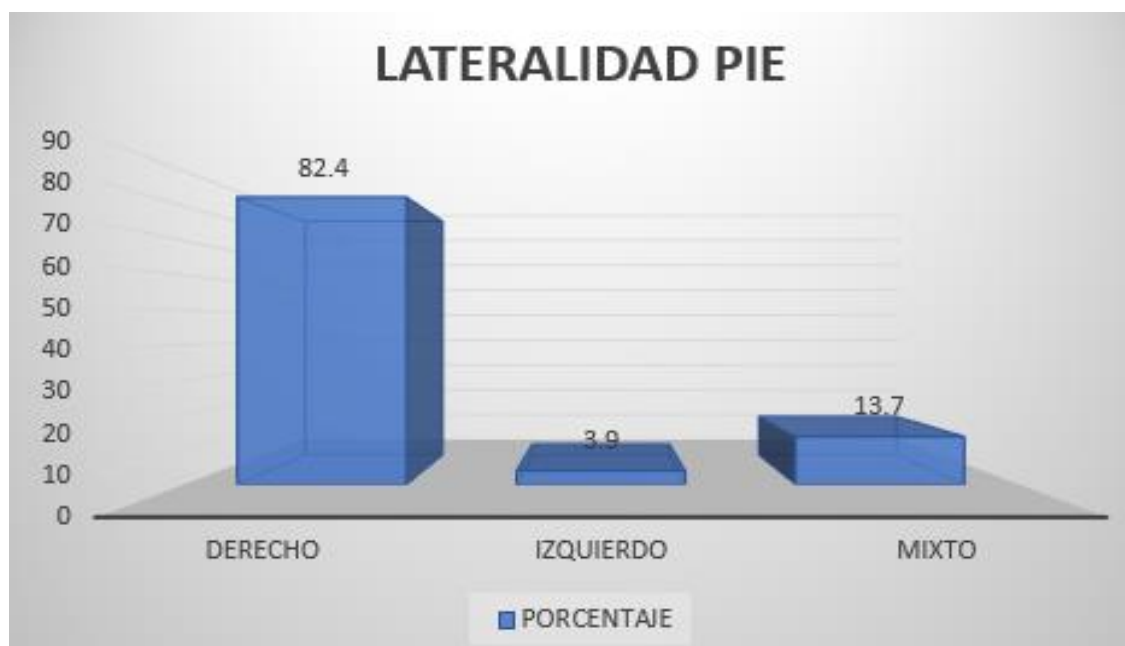


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Se observó que de los 205 preescolares, 163 niños (79,5%) utilizan el ojo derecho al pedirles identificar imágenes, 42 (20,5%) utilizan el ojo izquierdo.

GRÁFICO 15. Distribución lateralidad de pie.



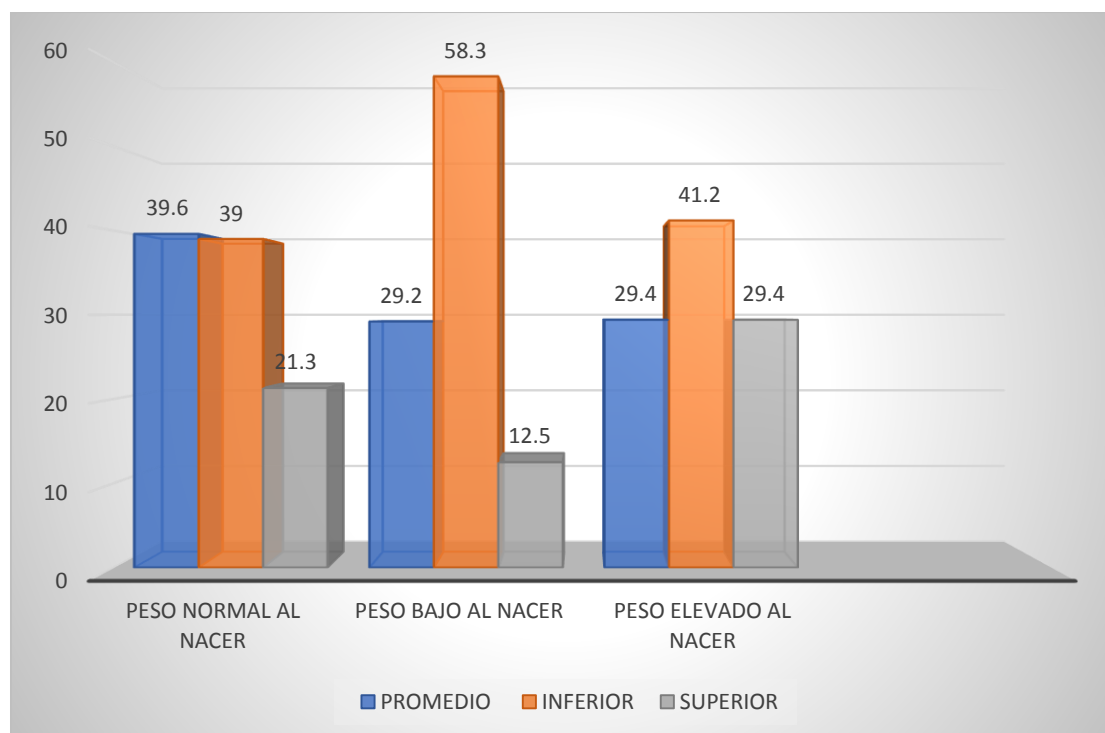
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Se observó que de los 205 preescolares, 169 (72,4%) utilizan su pie derecho durante la evaluación, 8 (3,9%) utilizan el pie izquierdo y 28 (13,7%) utilizaron ambos pies con igual frecuencia al realizar las distintas actividades, por lo que se los catalogó como mixtos.

6.2 ANÁLISIS BIVARIADO

GRÁFICO 16. Relación entre Peso al nacimiento y desarrollo verbal



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

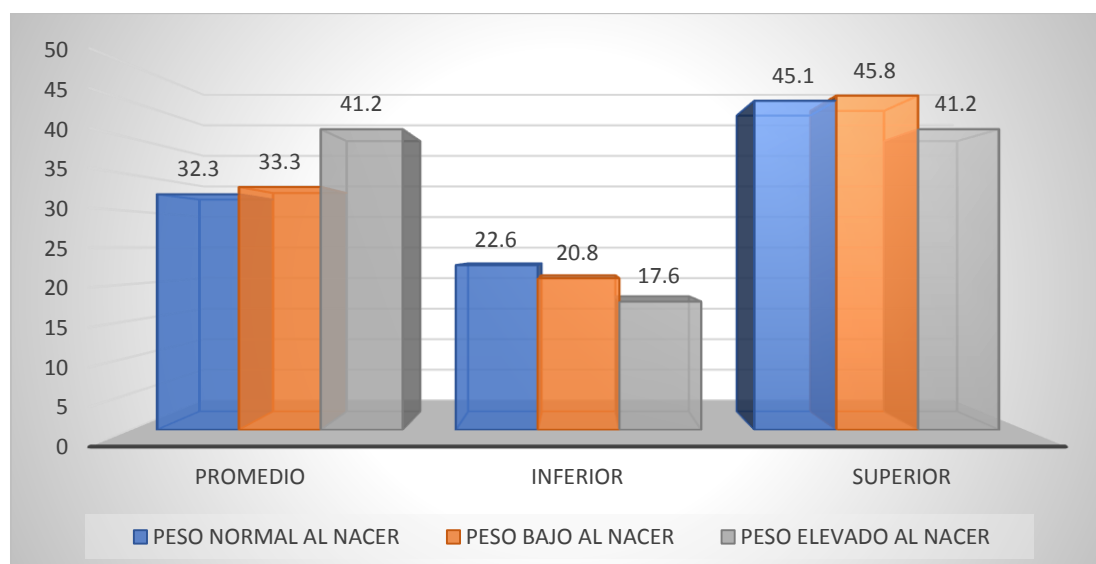
Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 164 niños con peso normal al nacimiento, se observa que 65 (39,6%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo verbal, 64 (39%) preescolares con peso normal al nacimiento se encuentra con bajo desarrollo verbal y 35 (21,3%) preescolares tiene alto desarrollo verbal. De los 24 niños con peso bajo al nacimiento, se observa que 7 (29,2%)

de preescolares tienen un adecuado desarrollo verbal para su edad, 14 (58,3%) tienen bajo desarrollo verbal y 3 (12,5%) tienen alto desarrollo verbal

De los 17 niños con peso elevado al nacimiento, 5 (29,4%) de preescolares con desarrollo verbal normal, 7 (41,2%) presentan desarrollo verbal inferior, 5 (29,4%) de preescolares presentan desarrollo verbal superior. Con un valor de $p = 0,376$ lo que nos indica que no hay asociación entre el peso al nacimiento y el desarrollo verbal.

GRÁFICO 17. Relación entre Peso al nacimiento y desarrollo no verbal



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

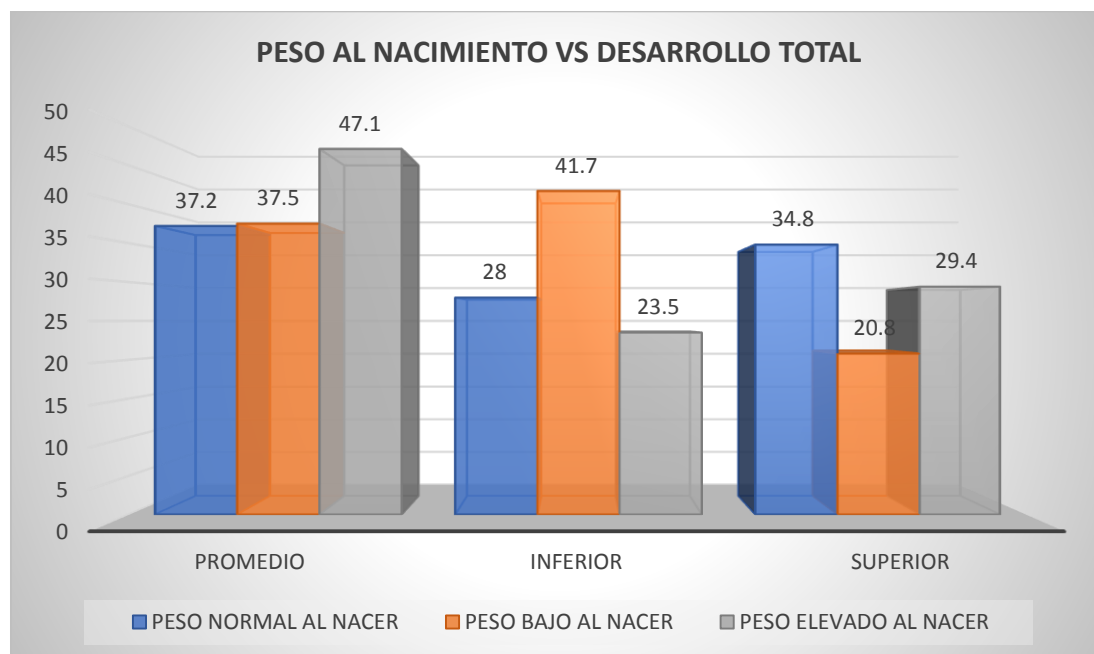
Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 164 niños con peso normal al nacimiento, se observa que 53 (32,3%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo no verbal, 37 (22,6%) preescolar con peso normal al nacimiento se encuentra con bajo desarrollo no verbal y 74 (45,1 %) preescolares tiene alto desarrollo no verbal. De los 24 niños con peso bajo al nacimiento, se observa que 8 (33,3 %) de preescolares tienen un adecuado desarrollo no verbal para su edad, 5 (20,8%) tienen bajo desarrollo no verbal y 11 (45,8%) tienen alto desarrollo no verbal

De los 17 niños con peso elevado al nacimiento, 7 (41,2%) de preescolares con desarrollo no verbal normal, 3 (17,6 %) presentan desarrollo no verbal inferior, 7 (41,2 %) de

preescolares presentan desarrollo no verbal superior. Con un valor de $p = 0,962$ lo que nos indica que no hay asociación entre el peso al nacimiento y el desarrollo verbal.

GRÁFICO 18. Relación entre Peso al nacimiento y desarrollo total



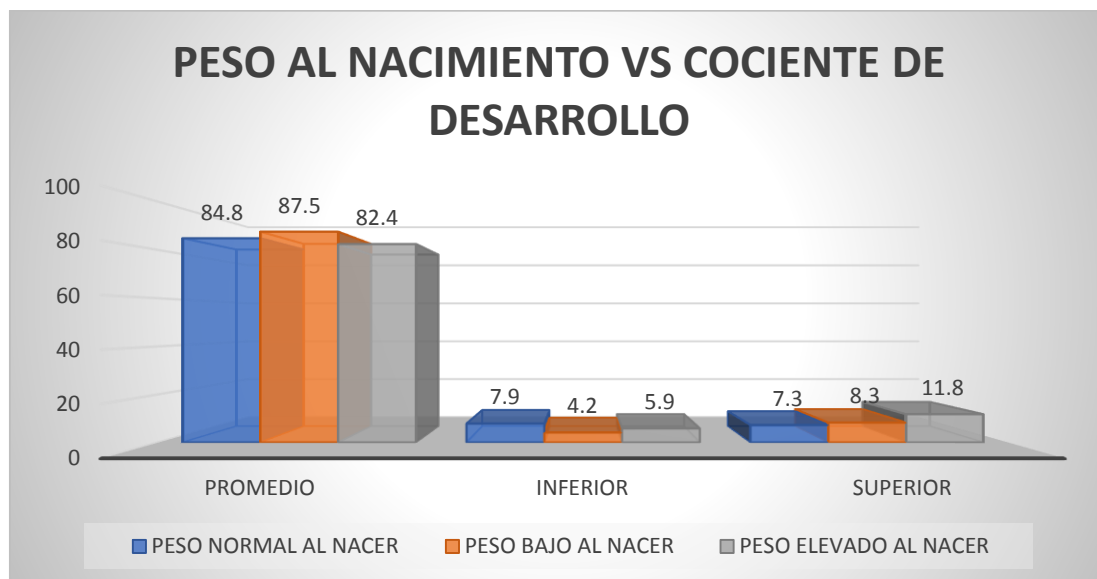
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 164 niños con peso normal al nacimiento, se observa que 61 (37,2%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo total, 46 (28%) preescolares con peso normal al nacimiento se encuentra con bajo desarrollo total y 57 (34,8 %) preescolares tiene alto desarrollo total, de los 24 niños con peso bajo al nacimiento, se observa que 9 (37,5 %) de preescolares tienen un adecuado desarrollo total para su edad, 10 (41,7%) tienen bajo desarrollo total y 5 (20,8%) tienen alto desarrollo total.

De los 17 niños con peso elevado al nacimiento, 8 (47,1%) de preescolares con desarrollo total normal, 4 (23,5 %) presentan desarrollo total inferior, 5 (29,4 %) de preescolares presentan desarrollo total superior. Con un valor de $p = 0,520$ lo que nos indica que no hay asociación entre el peso al nacimiento y el desarrollo total.

GRÁFICO 19. Relación entre Peso al nacimiento y cociente de desarrollo



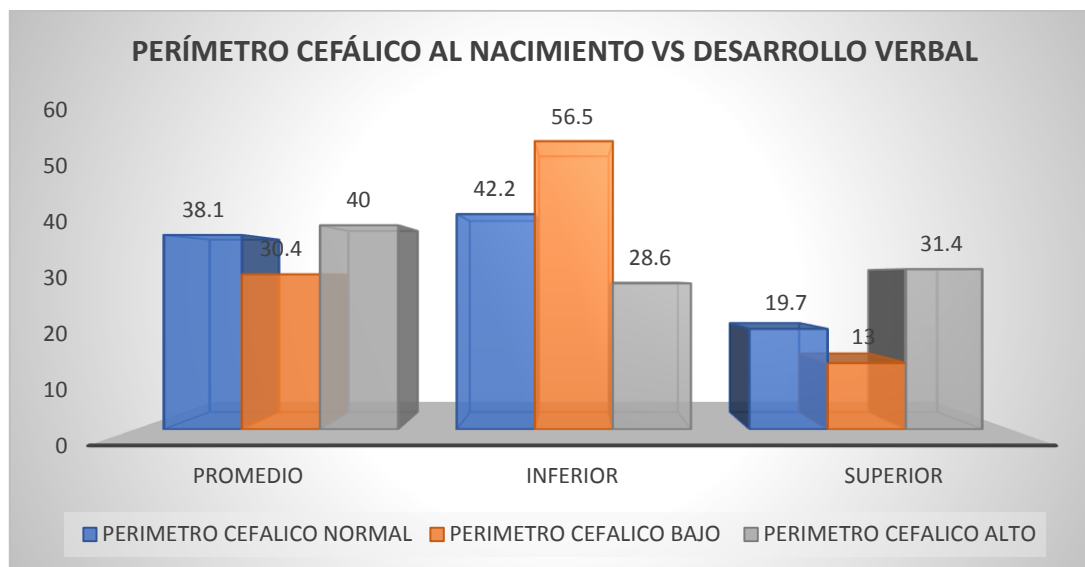
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 164 niños con peso normal al nacimiento, se observa que 139 (84,8%) preescolares se encuentra con adecuado cociente de desarrollo, 13 (7,9%) preescolares con peso normal al nacimiento se encuentra con bajo cociente de desarrollo y 12 (7,3 %) preescolares tiene alto cociente de desarrollo. De los 24 niños con peso bajo al nacimiento, se observa que 21 (87,5 %) de preescolares tienen un adecuado cociente de desarrollo para su edad, 1 (4,2%) tienen bajo cociente de desarrollo y 2 (8,3%) tienen alto cociente de desarrollo.

De los 17 niños con peso elevado al nacimiento, 14 (82,4%) de preescolares con desarrollo cociente de desarrollo normal, 1 (5,9 %) presentan cociente de desarrollo inferior, 2(11,8 %) de preescolares presentan cociente de desarrollo superior. Con un valor de $p = 0,926$ lo que nos indica que no hay asociación entre el peso al nacimiento y el cociente de desarrollo.

GRÁFICO 20. Relación entre Perímetro cefálico al nacimiento y desarrollo verbal



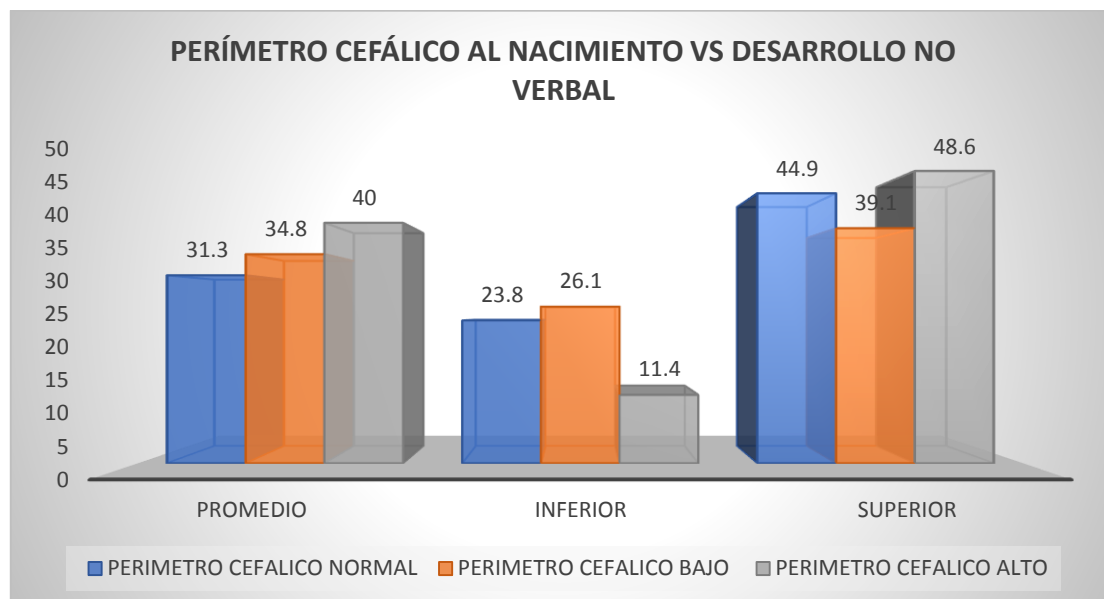
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 147 niños con perímetro cefálico normal al nacimiento, se observa que 56 (38,1%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo verbal, 62 (42,2%) preescolar con peso normal al nacimiento se encuentra con bajo desarrollo verbal y 29 (19,7 %) preescolares tiene alto desarrollo verbal. De los 23 niños con perímetro cefálico bajo al nacimiento, se observa que 7 (30,4%) de preescolares tienen un adecuado desarrollo verbal para su edad, 13 (56,5 %) tienen bajo desarrollo verbal y 3 (13%) tienen alto desarrollo verbal.

De los 35 niños con perímetro cefálico elevado al nacimiento, 14 (40%) de preescolares con desarrollo verbal normal, 10 (28,6 %) presentan desarrollo verbal inferior, 11(31,4 %) de preescolares presentan desarrollo verbal superior. Con un valor de $p = 0,234$, lo que nos indica que no hay asociación entre el perímetro cefálico al nacimiento y el desarrollo verbal.

GRÁFICO 21. Relación entre Perímetro cefálico al nacimiento y desarrollo no verbal



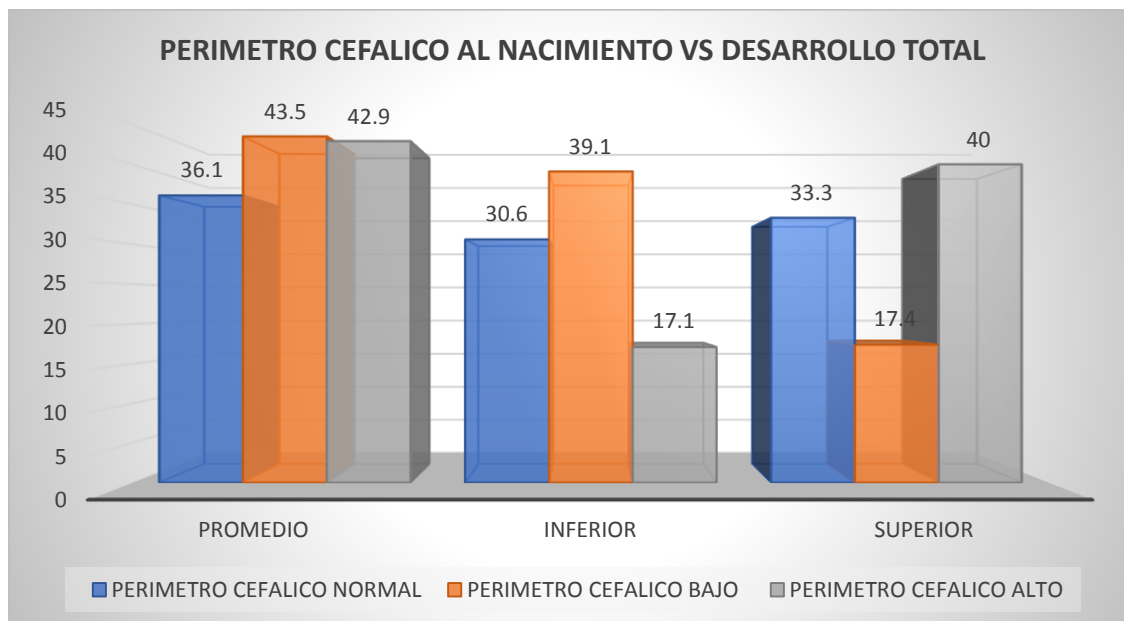
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 147 niños con perímetro cefálico normal al nacimiento, se observa que 46(31,3%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo no verbal, 35 (23,8%) preescolar con peso normal al nacimiento se encuentra con bajo desarrollo no verbal y 66 (44,9 %) preescolares tiene alto desarrollo no verbal. De los 23 niños con perímetro cefálico bajo al nacimiento, se observa que 8 (34,8 %) de preescolares tienen un adecuado desarrollo no verbal para su edad, 6 (26,1 %) tienen bajo desarrollo no verbal y 9 (39,1 %) tienen alto desarrollo no verbal.

De los 35 niños con perímetro cefálico elevado al nacimiento, 14 (40%) de preescolares con desarrollo no verbal normal, 4 (11,4 %) presentan desarrollo no verbal inferior, 17 (48,6 %) de preescolares presentan desarrollo no verbal superior. Con un valor de $p = 0,538$ lo que nos indica que no hay asociación entre el perímetro cefálico al nacimiento y el desarrollo no verbal.

GRÁFICO 22. Relación entre Perímetro cefálico al nacimiento y desarrollo total



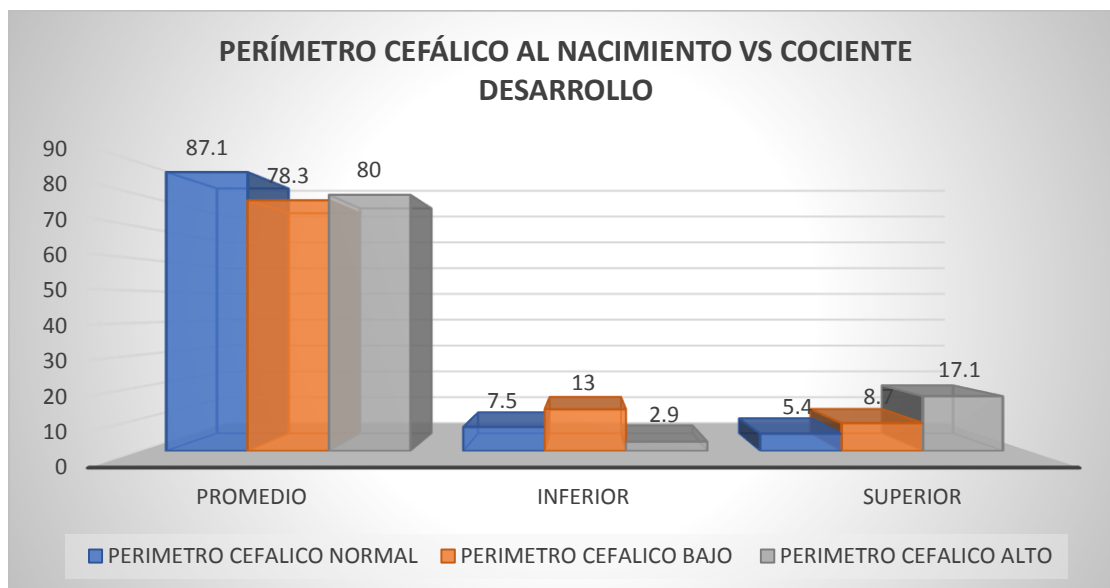
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 147 niños con perímetro cefálico normal al nacimiento, se observa que 53 (36,1%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo total, 45 (30,6 %) preescolar con peso normal al nacimiento se encuentra con bajo desarrollo total y 49 (33,3 %) preescolares tiene alto desarrollo total. De los 23 niños con perímetro cefálico bajo al nacimiento, se observa que 23 (43,5%) de preescolares tienen un adecuado desarrollo total para su edad, 9 (39,1%) tienen bajo desarrollo total y 4 (17,4 %) tienen alto desarrollo total.

De los 35 niños con perímetro cefálico elevado al nacimiento, 15 (42,9 %) de preescolares con desarrollo total normal, 6 (17,1 %) presentan desarrollo total inferior, 14 (40%) de preescolares presentan desarrollo total superior. Con un valor de $p = 0,249$ lo que nos indica que no hay asociación entre el perímetro cefálico al nacimiento y el desarrollo total.

GRÁFICO 23. Relación entre Perímetro cefálico al nacimiento y cociente de desarrollo



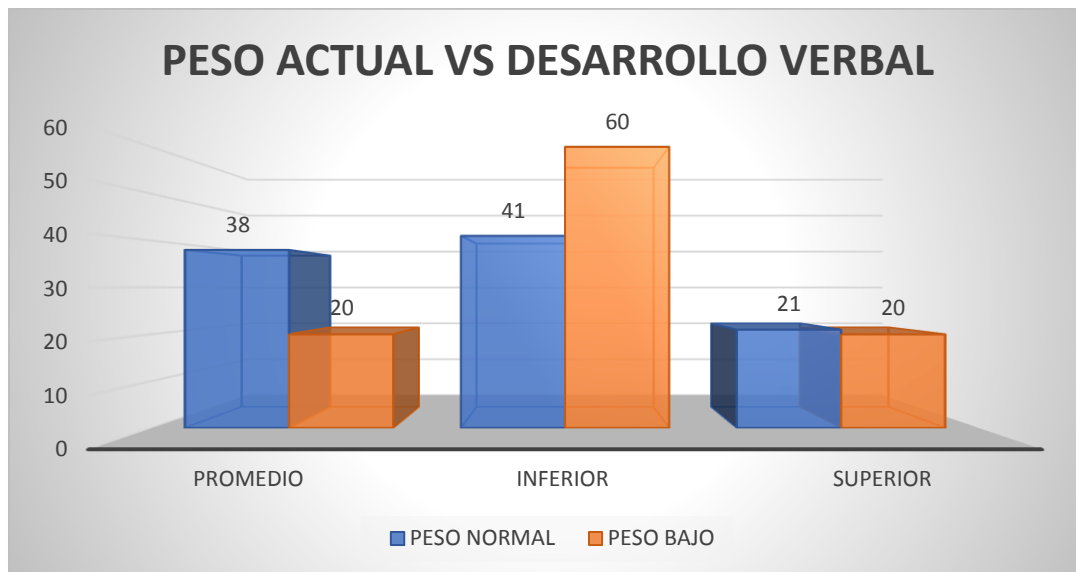
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 147 niños con perímetro cefálico normal al nacimiento, se observa que 128 (87.1 %) preescolares se encuentra con adecuado cociente de desarrollo, 11 (7,5%) preescolar con peso normal al nacimiento se encuentra con bajo cociente de desarrollo y 8 (5,4 %) preescolares tiene alto cociente de desarrollo. De los 23 niños con perímetro cefálico bajo al nacimiento, se observa que 18 (78,3%) de preescolares tienen un adecuado cociente de desarrollo para su edad, 3 (13%) tienen bajo cociente de desarrollo y 2 (8,7 %) tienen alto cociente de desarrollo

De los 35 niños con perímetro cefálico elevado al nacimiento, 28 (80 %) de preescolares con cociente de desarrollo normal, 1 (2,9 %) presentan cociente de desarrollo inferior, 6 (17,1%) de preescolares presentan cociente de desarrollo superior. Con un valor de p 0,122 lo que nos indica que no hay asociación entre el perímetro cefálico al nacimiento y el cociente de desarrollo.

GRÁFICO 24. Relación entre peso actual y desarrollo verbal.

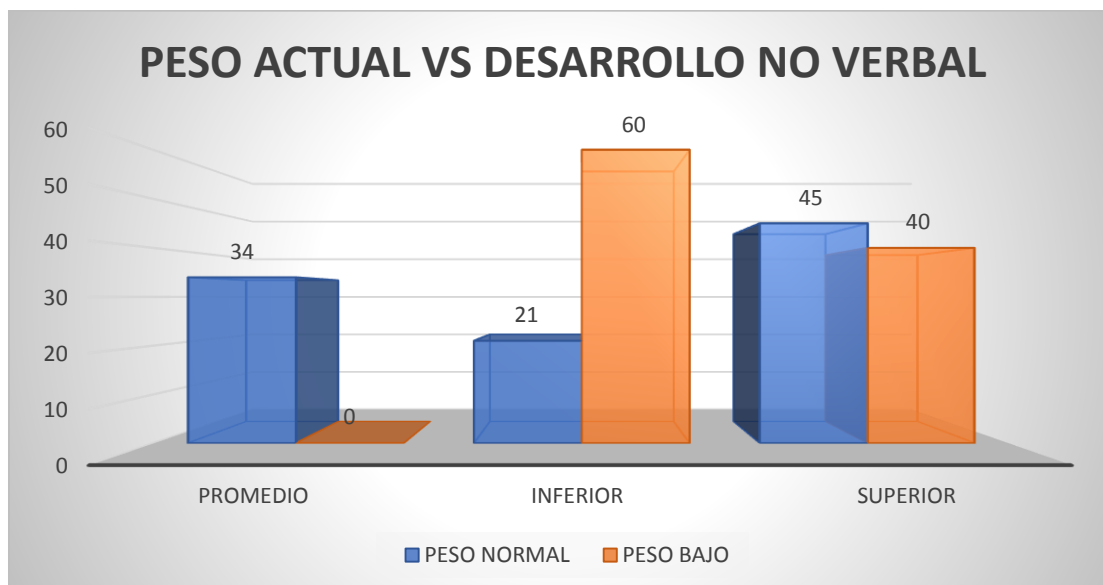


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 200 niños con peso actual normal, se observa que 76 (38%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo verbal, 82 (41%) preescolar se encuentra con bajo desarrollo verbal y 42 (21%) tiene alto desarrollo verbal. De los 5 niños con peso actual bajo, se observa que 1 (20 %) tienen un adecuado desarrollo verbal para su edad, 3 (60 %) tienen bajo desarrollo verbal y 1 (20 %) tienen alto desarrollo verbal. Con un valor de $p = 0,654$ lo que nos indica que no hay asociación entre el peso al nacimiento y el desarrollo verbal.

GRÁFICO 25 Relación entre peso actual y desarrollo no verbal.

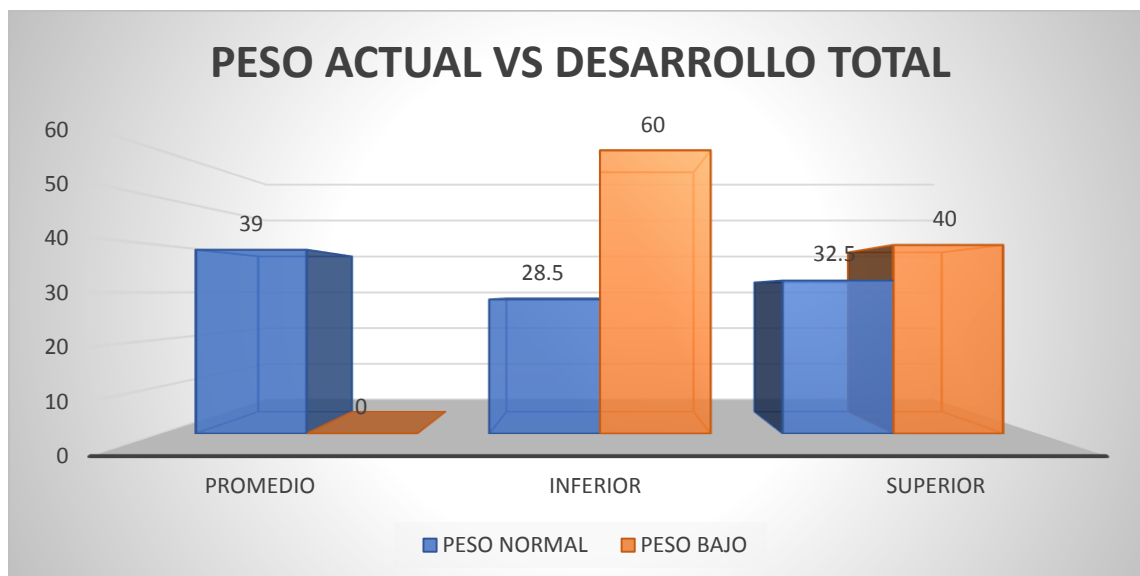


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 200 niños con peso actual normal, se observa que 68 (34%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo no verbal, 42 (21%) preescolar se encuentra con bajo desarrollo no verbal y 90 (45%) tiene alto desarrollo no verbal. De los 5 niños con peso actual bajo, se observa que 0 (0 %) tienen un adecuado desarrollo no verbal para su edad, 3 (60 %) tienen bajo desarrollo no verbal y 2 (40 %) tienen alto desarrollo no verbal. Con un valor de $p = 0,078$ lo que nos indica que no hay asociación entre el peso al nacimiento y el desarrollo no verbal.

GRÁFICO 26. Relación entre peso actual y desarrollo total.

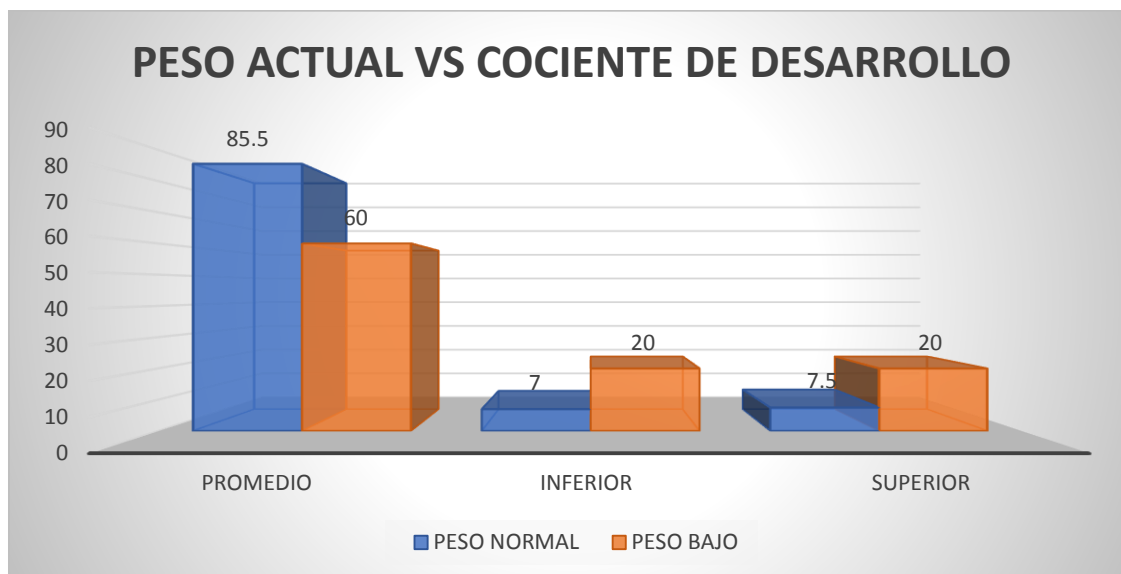


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 200 niños con peso actual normal, se observa que 78 (39%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo total, 57 (28,5%) preescolar se encuentra con bajo desarrollo total y 65 (32,5%) tiene alto desarrollo total. De los 5 niños con peso actual bajo, se observa que 0 (0 %) tienen un adecuado desarrollo total para su edad, 3 (60 %) tienen bajo desarrollo total y 2 (40 %) tienen alto desarrollo total. Con un valor de $p = 0,158$ lo que nos indica que no hay asociación entre el peso al nacimiento y el desarrollo total.

GRÁFICO 27. Relación entre peso actual y cociente de desarrollo.

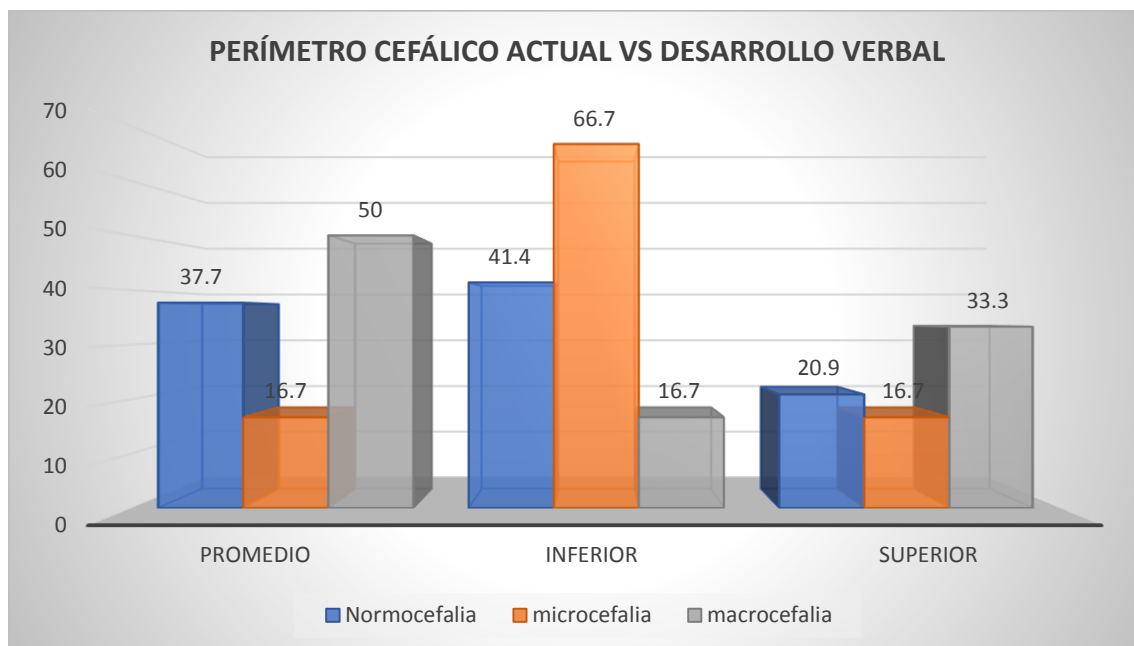


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 200 niños con peso actual normal, se observa que 171 (85,5%) preescolares se encuentra con adecuado cociente de desarrollo, 14 (7%) preescolar tienen bajo cociente de desarrollo y 15 (7,5 %) tiene un alto cociente de desarrollo. De los 5 niños con peso actual bajo, se observa que 3 (60 %) tienen un adecuado cociente de desarrollo, 1 (20 %) tienen bajo cociente de desarrollo y 1 (20 %) tienen alto cociente de desarrollo. Con un valor de $p = 0,290$ lo que nos indica que no hay asociación entre el peso al nacimiento y cociente de desarrollo.

GRÁFICO 28. Relación entre perímetro cefálico actual y desarrollo verbal.



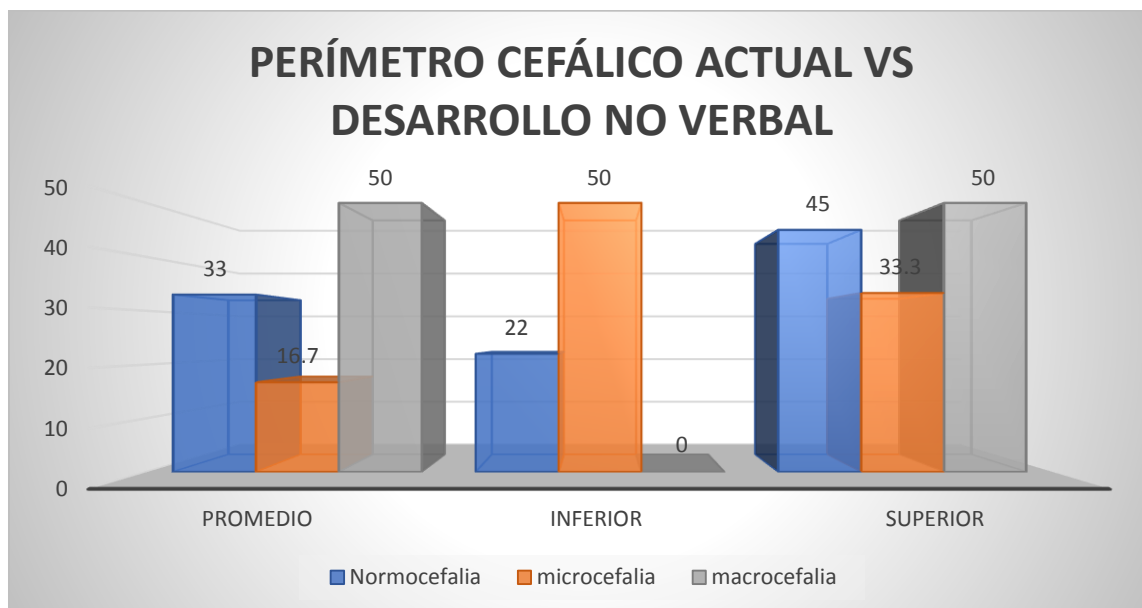
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 191 niños con perímetro cefálico normal actual, se observa que 72 (37,7 %) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo verbal, 79 (41,4 %) se encuentra con bajo desarrollo verbal y 40 (20,9 %) tiene alto desarrollo verbal. De los 6 niños con microcefalia, se observa que 1 (16,7%) tienen un adecuado desarrollo verbal para su edad, 4 (66,7%) tienen bajo desarrollo verbal y 1 (16,7%) tienen alto desarrollo verbal.

De los 6 niños con macrocefalia, 3 (50%) de preescolares con desarrollo verbal normal, 1 (16,7 %) presentan desarrollo verbal inferior, 2(33,3 %) de preescolares presentan desarrollo verbal superior. Con un valor de $p = 0,518$ lo que nos indica que no hay asociación entre el perímetro cefálico actual y el desarrollo verbal.

GRÁFICO 29. Relación entre perímetro cefálico actual y desarrollo no verbal.



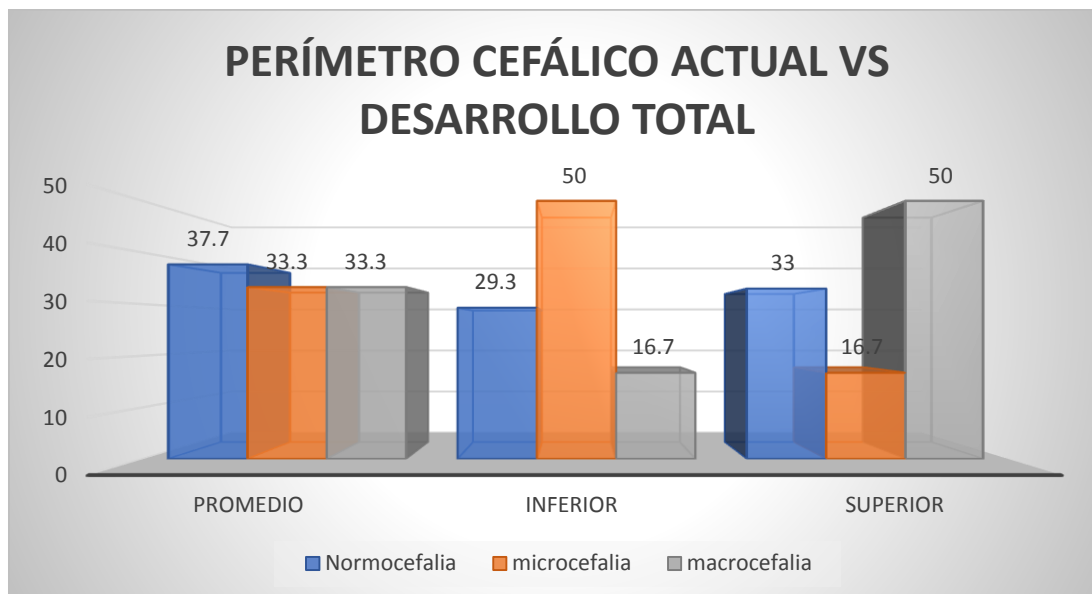
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 191 niños con perímetro cefálico normal actual, se observa que 63 (33 %) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo no verbal, 42 (22 %) se encuentra con bajo desarrollo no verbal y 86 (45 %) tiene alto desarrollo no verbal. De los 6 niños con microcefalia, se observa que 1 (16,7%) tienen un adecuado desarrollo no verbal para su edad, 3 (50%) tienen bajo desarrollo no verbal y 2 (33,3 %) tienen alto desarrollo no verbal.

De los 6 niños con macrocefalia, 3 (50 %) de preescolares con desarrollo no verbal normal, 0 (0 %) presentan desarrollo no verbal inferior, 3 (50 %) de preescolares presentan desarrollo no verbal superior. Con un valor de $p = 0,325$ lo que nos indica que no hay asociación entre el perímetro cefálico actual y el desarrollo no verbal.

GRÁFICO 30. Relación entre perímetro cefálico actual y desarrollo total.



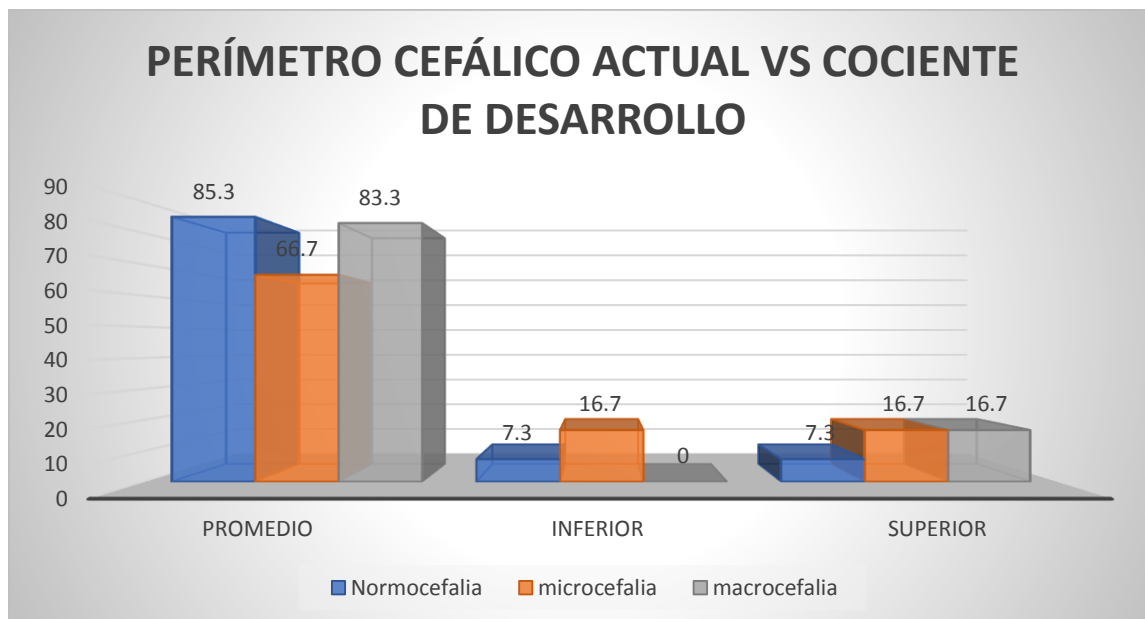
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 191 niños con perímetro cefálico normal actual, se observa que 72 (37,7%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo total, 56 (29,3%) se encuentra con bajo desarrollo total y 63 (33 %) tiene alto desarrollo total. De los 6 niños con microcefalia, se observa que 2 (33,3%) tienen un adecuado desarrollo total para su edad, 3 (50%) tienen bajo desarrollo total y 1 (16,7%) tienen alto desarrollo total.

De los 6 niños con macrocefalia, 2 (33,3 %) de preescolares con desarrollo total normal, 1 (16,7 %) presentan desarrollo total, 3 (50 %) de preescolares presentan desarrollo total superior. Con un valor de $p = 0,689$ lo que nos indica que no hay asociación entre el perímetro cefálico actual y el desarrollo total.

GRÁFICO 31. Relación entre perímetro cefálico actual y cociente de desarrollo.



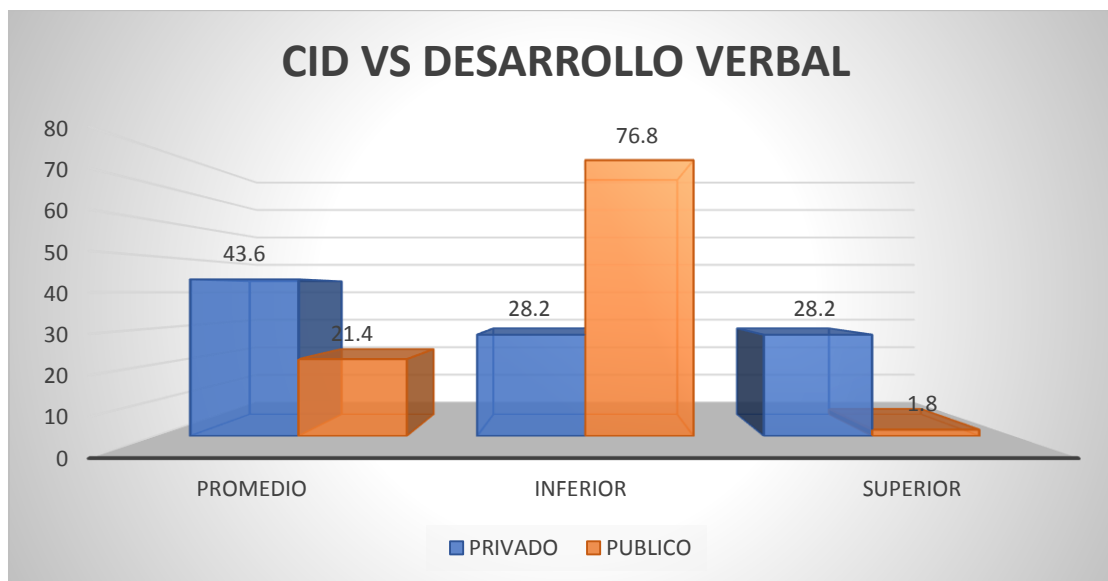
Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 191 niños con perímetro cefálico normal actual, se observa que 163 (85,3%) preescolares se encuentra con adecuado cociente de desarrollo, 14 (7,3%) tienen bajo cociente de desarrollo y 14 (7,3%) tienen alto cociente de desarrollo. De los 6 niños con microcefalia, se observa que 4 (66,7%) tienen un adecuado cociente de desarrollo para su edad, 1 (16,7%) tienen bajo cociente de desarrollo y 1 (16,7%) tienen alto cociente de desarrollo.

De los 6 niños con macrocefalia, 5 (83,3 %) de preescolares con adecuado cociente de desarrollo, 0 (0 %) presentan bajo cociente de desarrollo, 1 (16,7 %) de preescolares presentan alto cociente de desarrollo. Con un valor de $p = 0,621$ lo que nos indica que no hay asociación entre el perímetro cefálico actual y el cociente de desarrollo.

GRÁFICO 32. Relación centros de desarrollo infantil y desarrollo verbal

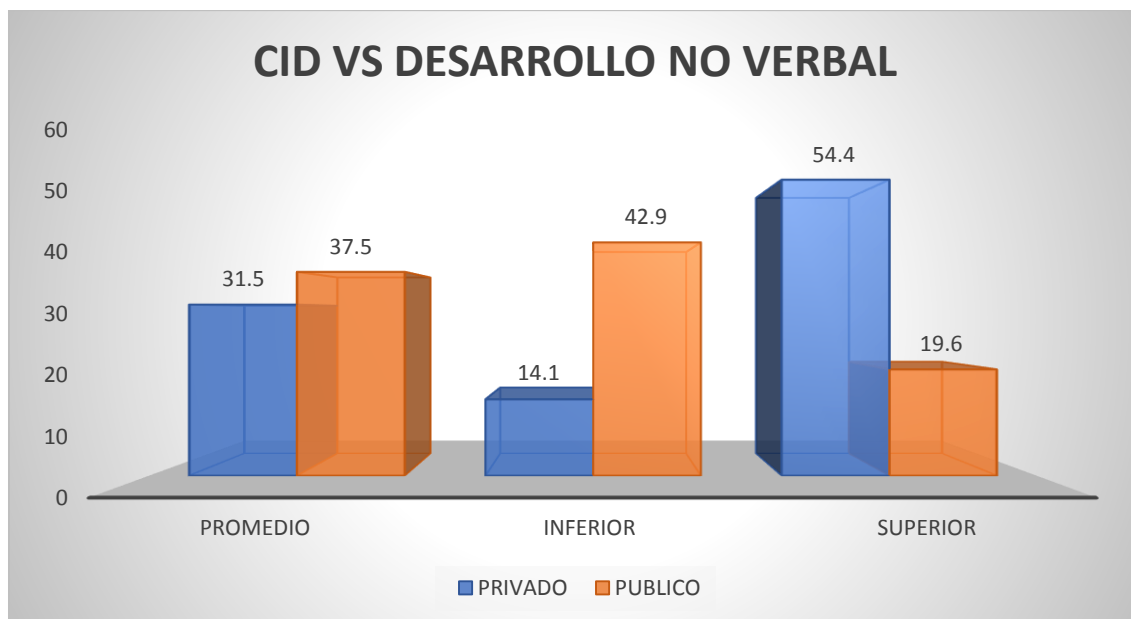


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 149 niños que acuden a centros de desarrollo infantil privados, se observa que 65 (43,6 %) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo verbal, 42 (28,2%) se encuentra con bajo desarrollo verbal y 42 (28,2 %) tiene alto desarrollo verbal. De los 56 niños que acuden a centros de desarrollo infantil públicos, 12 (21,4%) tienen adecuado desarrollo verbal, 43 (76,8%) presentan bajo desarrollo verbal y 1 (1,8%) tienen alto desarrollo verbal. Con un valor de $p < 0,05$ lo que nos indica que existe una gran asociación entre el tipo de centro de desarrollo infantil en el que se desenvuelve el preescolar y el desarrollo verbal.

GRÁFICO 33. Relación centros de desarrollo infantil y desarrollo no verbal

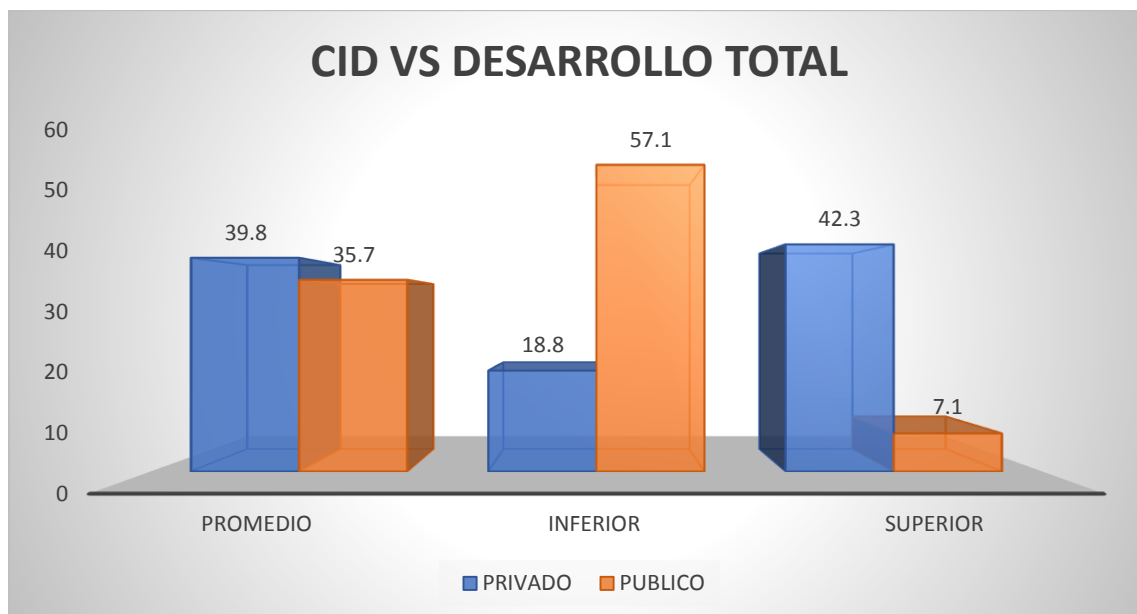


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 149 niños que acuden a centros de desarrollo infantil privados, se observa que 47 (31,5 %) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo no verbal, 21 (14,1 %) se encuentra con bajo desarrollo no verbal y 81 (54,4%) tiene alto desarrollo no verbal. De los 56 niños que acuden a centros de desarrollo infantil públicos, se observa que 21 (37,5%) tienen un adecuado desarrollo no verbal para su edad, 24 (42,9%) tienen bajo desarrollo no verbal y 11 (19,6 %) tienen alto desarrollo no verbal. Con un valor de $p = 0$ lo que nos indica que existe una gran asociación entre el tipo de centro de desarrollo infantil en el que se desenvuelve el preescolar y el desarrollo no verbal.

GRÁFICO 34. Relación centros de desarrollo infantil y desarrollo total

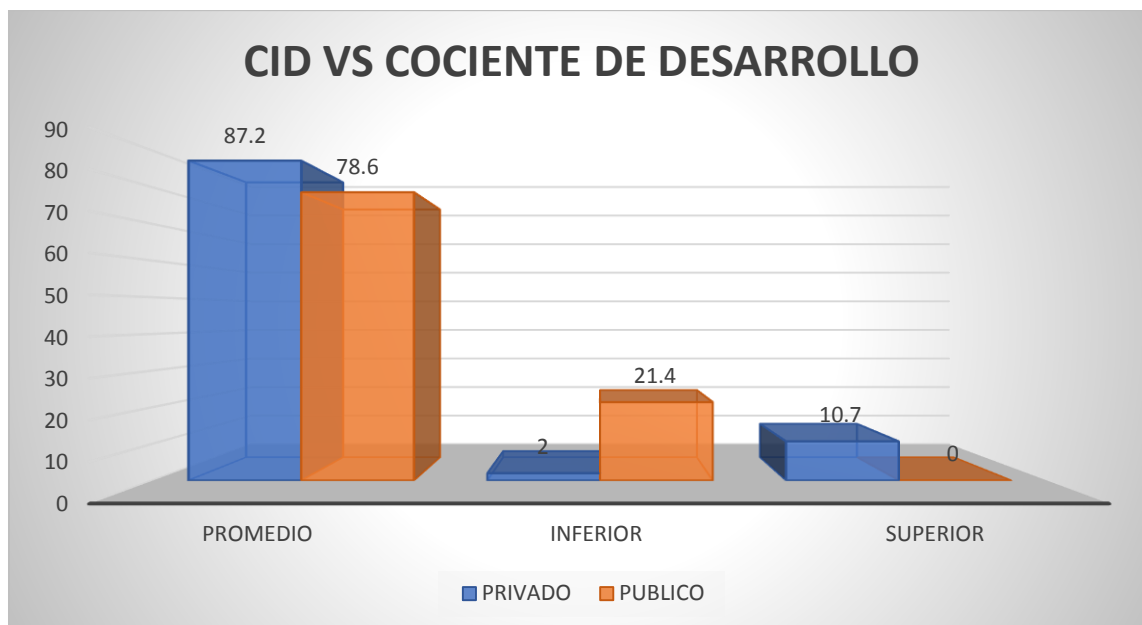


Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 149 niños que acuden a centros de desarrollo infantil privados, se observa que 58 (38,9%) preescolares se encuentra con adecuado desarrollo total, 28 (18,8%) se encuentra con bajo desarrollo total y 63 (42,3%) tiene alto desarrollo total. De los 56 niños que acuden a centros de desarrollo infantil públicos, se observa que 20 (35,7%) tienen un adecuado desarrollo total para su edad, 32 (57,1%) tienen bajo desarrollo total y 4 (7,1%) tienen alto desarrollo total. Con un valor de $p < 0.001$ lo que nos indica que existe una gran asociación entre el tipo de centro de desarrollo infantil en el que se desenvuelve el preescolar y el desarrollo total.

GRÁFICO 35. Relación centros de desarrollo infantil y cociente de desarrollo



Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

De los 149 niños que acuden a centros de desarrollo infantil privados, se observa que 130 (87,2%) preescolares tienen un adecuado cociente de desarrollo, 3 (2%) tienen bajo cociente de desarrollo y 16 (10,7%) tienen alto cociente de desarrollo. De los 56 niños que acuden a centros de desarrollo infantil públicos, se observa que 44 (78,6%) tienen un adecuado cociente de desarrollo para su edad, 12 (21,4%) tienen bajo cociente de desarrollo y 0 (0%) tienen alto cociente de desarrollo. Con un valor de $p = 0$ lo que nos indica que existe una gran asociación entre el tipo de centro de desarrollo infantil en el que se desenvuelve el preescolar y el cociente de desarrollo.

Tabla 13: Relación entre peso al nacimiento y lenguaje articulatorio.

		LENGUAJE ARTICULATORIO			Total
		PROMEDIO	INFERIOR	SUPERIOR	
PESO AL NACIMIENTO	PESO NORMAL AL NACER	76	59	29	164
	PESO BAJO AL NACER	4	17	3	24
	PESO ELEVADO AL NACER	11	5	1	17
Total		91	81	33	205

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,345 ^a	4	,006

Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Se observa una relación altamente significativa ($p < 0.05$) entre el bajo peso al nacimiento y el bajo desarrollo del lenguaje articulatorio.

Tabla 14: Relación entre peso al nacimiento y lenguaje comprensivo.

		LENGUAJE COMPRENSIVO			Total
		PROMEDIO	INFERIOR	SUPERIOR	
PESO AL NACIMIENTO	PESO NORMAL AL NACER	30	20	114	164
	PESO BAJO AL NACER	10	4	10	24
	PESO ELEVADO AL NACER	1	4	12	17
Total		41	28	136	205

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,693 ^a	4	,020

Fuente: Base de datos de la investigación, 2018

Elaborado por: Dra. Gabriela Andrade, Dr. Edison Suárez 2018

Se observa una relación altamente significativa ($p < 0.05$) entre el bajo peso al nacimiento y el bajo desarrollo del lenguaje articulatorio.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Según Navarrete (2016) menciona que los niños con peso bajo al nacer pueden presentar dificultades en las áreas no verbales, así como en las áreas verbales entre las más frecuentes la lectura, deficiencia en matemáticas y escritura. En correlación con esta investigación se observó que hay una gran relación entre el peso bajo al nacer y el bajo rendimiento en el área de lenguaje articulatorio y comprensivo lo cual puede repercutir en la etapa escolar, así como lo sugiere Navarrete (2016).

El crecimiento adecuado del perímetro cefálico se ha visto que tiene una sólida asociación con el resultado del neurodesarrollo en recién nacidos pre término, desde los 18 meses de edad corregida hasta los 5,5 años de edad. (Sicard et al., 2017) sin embargo en nuestro estudio no se evidencio una asociación entre el bajo perímetro cefálico al nacimiento y la madurez neuropsicológica al momento del estudio.

Dentro de los factores que intervienen en el neurodesarrollo la nutrición juega un papel importante para un adecuado desarrollo del sistema nervioso central, así como de otros sistemas fundamentales para un correcto crecimiento físico y cognitivo. (Beltrán, 2014). De los 205 niños que participaron en la investigación el mayor porcentaje (97%) tenían un peso adecuado para su edad, y su desarrollo neuropsicológico normal, lo cual confirma la importancia de una adecuada nutrición.

En un estudio realizado por Medina et al (2015), menciona la importancia de la estrecha relación que tiene el neurodesarrollo con el ambiente de estimulación y el ámbito afectivo en el que crece el niño debido a que estas estimulan la producción de sinapsis lo que a su vez permite una mejor integración de las funciones cerebrales.

En nuestra investigación se obtuvo un valor p estadísticamente significativo al relacionar el tipo de establecimiento educativo con las áreas del neurodesarrollo, observando que el mayor porcentaje de bajo desarrollo en las esferas verbal, no verbal y desarrollo global pertenece a los centros de desarrollo infantil públicos, por lo que se debería estudiar qué

factores influyen de manera negativa al neurodesarrollo de los niños que acuden a dichas instituciones.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

En este trabajo de investigación se valoró las funciones neuropsicológicas de los preescolares con edades comprendidas entre 3 a 4 años 11 meses que acuden a centros de desarrollo infantil en el Distrito Metropolitano de Quito, mediante 11 escalas propuestas por el Test "CUMANIN".

1. En virtud del objetivo general planteado en el estudio se observó que:
 - El 41.5% de los preescolares de 3 a 4 años 11 meses de edad presentó un retraso madurativo en la esfera del desarrollo verbal, mientras que en el área del desarrollo no verbal el 44.9% de la muestra estudiada obtuvo un puntaje superior, y en el desarrollo global se observó que una tercera parte de los preescolares tuvo un puntaje inferior.
2. En base al objetivo específico se estudió la relación entre peso y perímetro cefálico al nacimiento con la madurez neuropsicología y se concluye que:
 - Al realizar los cruces entre peso al nacimiento y desarrollo verbal no se obtuvo una asociación entre dichas variable; sin embargo al individualizar las escalas se observó que hay una relación altamente significativa entre los niños que nacieron con bajo peso y un retraso en el desarrollo de su lenguaje articulatorio y comprensivo, esto no determina necesariamente un pronóstico en el rendimiento cognitivo del niño, sin embargo es un signo de alerta como factor de riesgo lo cual nos permite intervenir de manera oportuna y trabajar en las áreas de bajo rendimiento para de esta manera evitar complicaciones futuras en la edad escolar.
 - No se encontró asociación entre el desarrollo neuropsicológico global y el cociente de desarrollo del preescolar en relación con el peso y el perímetro

cefálico al nacimiento, lo cual nos indica que tanto el peso como el perímetro cefálico no tienen valor predictivo sobre la madurez neuropsicológica.

3. Respecto al objetivo general de detectar las áreas madurativas con bajo rendimiento se concluye:

- De manera global en el área del desarrollo verbal se obtuvo que el 41,5% de los preescolares tuvo un puntaje inferior, de las áreas que componen el desarrollo verbal se observó que la más afectada fue el lenguaje articular en un 39,5% de los preescolares.

4. Como respuesta al tercer objetivo específico se concluye que:

- Al realizar el estudio se determinó que hay una asociación estadísticamente significativa entre el centro de desarrollo infantil al que asiste el preescolar y su desarrollo verbal, no verbal y total, lo que nos permite afirmar que el medio ambiente en el que se desenvuelve el niño es un factor importante para el adecuado desarrollo neuropsicológico.

6.2 RECOMENDACIONES

Al observar que se trata de un periodo crítico en el desarrollo del niño sugerimos:

1. Por los hallazgos durante la investigación consideramos importante el implementar el uso de cuestionarios de valoración de la madurez neuropsicológica en la consulta pediátrica de niños en edad preescolar, para de esta manera diagnosticar de manera oportuna el retraso en cualquiera de las áreas del neurodesarrollo.

2. En los preescolares que obtuvieron valores bajos en alguna esfera del neurodesarrollo deben ser valorados por los especialistas y realizar pruebas complementarias, con el fin de poder intervenir de manera oportuna.
3. Debido a los resultados obtenidos al comparar los preescolares que acuden a centros de desarrollo infantil privados con los que acuden a los centros de desarrollo infantil públicos se debería estudiar qué factores influyen de manera negativa al neurodesarrollo de los niños que acuden a dichos centros de desarrollo infantil.

BIBLIOGRAFÍA

Abad, S., Brusasca, M. C., & Labiano, L. M. (2009). Neuropsicología infantil y educación especial. *Revista Intercontinental de Psicología Y Educación*, 11(1), 199–216. Retrieved [Http://proxy.libraries.smu.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=36084379&site=ehost-live&scope=site](http://proxy.libraries.smu.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=36084379&site=ehost-live&scope=site)

Aguilar, F. (2002). Plasticidad Cerebral. Parte 1. *Medica Del Instituto Medico de Servicio Social*, 1, 55–64.

Alonso Béjar, P., & Alfaro Giner, A. (2003). Malformaciones congénitas del sistema nervioso central. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 8(103), 5525–5531. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(03\)71023-3](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(03)71023-3)

Aremu, S. K., Afolabi, O. A., Alabi, B. S., & Elemunkan, I. O. (2011). Epidemiological profile of speech and language disorder in north central Nigeria. *International Journal Of Biomedical Science: IJBS*, 7(4), 268–272. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=23675246&site=ehost-live>

Beck, L., Kumschick, I. R., Eid, M., & Klann-Delius, G. (2012). Relationship between language competence and emotional competence in middle childhood. *Emotion*, 12(3), 503–514. <https://doi.org/10.1037/a0026320>

Buenrostro-márquez, G. (2012). Pruebas de tamizaje de neurodesarrollo global para niños menores de 5 años de edad validadas en Estados Unidos y Latinoamérica : revisión sistemática y análisis comparativo, 69(6), 450–462.

Callejas, K. B. T., Mejía, L. M. A., Pacheco, M. A. M., Peña, M. de L. G., Sánchez, L. E.

C., Malagón, G. V., ... Segura, H. (2017). Prevalencia De Alteraciones En El Desarrollo Psicomotor Para Niños De 1 Mes A 5 Años Valorados Con La Prueba EDI En Un Centro De Salud En México En El Periodo Febrero A Noviembre De 2015. *European Scientific Journal*, 13(3), 223–234. <https://doi.org/10.19044/esj.2016.v13n3p223>

Cárdenas-lópez, D. C., Haua-navarro, D. K., & Suverza-fernández, D. A. (2005). Anthropometric assessment in newborns. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 62(3), 6–8.

Carmona, J. (2014). Determinación social de la desnutrición y el retardo sicomotor en preescolares de Urabá (Colombia). Un análisis con la Epidemiología Crítica Social determination of malnutrition and psychomotor retardation, 1–13.

Consuelo, A., Neves de Souza, I., Graciela Rios, V., & Benguigui, Y. (2011). *Manual para la vigilancia en el contexto de Aiepi*. Retrieved from www.paho.org

Cuervo Angela, A. M. (2010). CHILD NEUROPSYCHOLOGY IN DEVELOPMENT : DETECTION, 3(2), 59–68.

Dzib Goodin, A. (2010). Alteraciones del desarrollo por dificultades perinatales y la confusión con los trastornos del espectro autista. *Revista Mexicana de Neuropsicología*, 5(1), 4–9. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/224906706_Alteraciones_del_desarrollo_por_dificultades_perintalas_y_la_confusion_con_los_trastornos_del_espectro_autista%5Cnhttp://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=73826&id_seccio

Enrique, P., Sánchez, B., Damian, E., Moscoso, C., Rudicindo, B., Tigre, C., ... Sanchez, B. (2015). Evaluacion de la madurez neuropsicologica en niños del nivel inicial, 1–93.

Francisco Rodriguez, R., Valdés, R., Fabrè, L. A., Luis, H., & Montiel, H. (2015). Influencia de la prematuridad sobre el sistema nervioso en la niñez y en la adultez, 5(1).

Galáz, G., Lascarez, I., Gómez, S., & Galicia, M. (2017). Abordaje integral en los

trastornos del neurodesarrollo, 84(1), 19–25. Retrieved from www.medicographic.com/hospitaljuarez

Gema Ortega, Alegret Montserrat, Esponosa Ana, I. M. (2014). Revista española de cardiología. *Revista Española de Medicina Legal*, 40(2), 83–85.

González et al. (2010). Alteraciones de la forma del cráneo. *Archivos de Pediatría Del Uruguay*, 81(1), 30–33.

Guinea, A., & Tirapu, J. (2011). La sustancia blanca en los trastornos del desarrollo. *Revue Neurologique*, 53(6), 361–371.

Guzmán C., M. L., Guzmán C., S. F., Guzmán, M. E., Marín, F., Remolcois, E., Gallardo, A., ... Rojas, F. (2015). Trastornos del desarrollo en niños y adolescentes de la región de Los Ríos, Valdivia, Chile, 2006-2008. *Revista Chilena de Pediatría*, 86(5), 345–350. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.04.028>

Herrero, E. I., & Rubio, M. A. M. (2011). Morbilidad de los niños prematuros en edad escolar (I): alteraciones neurosensoriales , psicointelectivas y de conducta, 69(I), 317–324.

Katherine Marzola, Y. A. (2011). Caracterización de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer del hospital de kennedy. Retrieved from <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10331/2/AldanaGalindoYezidFernando2011.pdf>

Lalanne, C., Falissard, B., Golse, B., & Vaivre-Douret, L. (2012). Refining developmental coordination disorder subtyping with multivariate statistical methods, 12(Dcd). <https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-107>

Libertad, L. A. (2011). “El derecho a aprender jugando respetando mis diferencias” Dirección de Educación Inicial, 0–12.

Linares, & Aurèlia. (2008). Master en Paidopsiquiatria Módulo I Desarrollo Cognitivo : Las Teorías. *Master En Paidopsiquiatria. Bienio 07-08, I*, 29.

Luz, M., & Navarrete, R. (2016). Caracterización neuropsicológica en niños entre seis y ocho años con antecedente de muy bajo peso al nacer y prematuridad, *35*(2), 89–100. <https://doi.org/10.18566/medupb.v35n2.a03>

McGowan, J. E., Alderdice, F. A., Doran, J., Holmes, V. A., Jenkins, J., Craig, S., & Johnston, L. (2012). Impact of Neonatal Intensive Care on Late Preterm Infants: Developmental Outcomes at 3 Years. *Pediatrics*, *130*(5), e1105–e1112. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0745>

Morales Suárez, A., & Rincón Lozada, C. F. (2016). Relación entre madurez neuropsicológica y presencia–ausencia de la conducta de gateo. *Acta de Investigación Psicológica*, *6*(2), 2450–2458. <https://doi.org/10.1016/j.aiprr.2016.06.008>

Muñoz, J., & Tirapu, J. (2001). *Rehabilitacion Neuropsicologica* (síntesis).

Organización Mundial de Salud. (2015). OMS | Nutrición. *Nutrición*. Retrieved from <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>

Pacheco, G. (2015). *Psicomotricidad en Educación Inicial Algunas consideraciones conceptuales*.

Parra-Bolaños, N., Fidel, M., & de la Peña, C. (2017). Atención y Memoria en estudiantes con bajo rendimiento académico. Un estudio exploratorio. *Reidocrea*, *6*(7), 74–83. Retrieved from <http://www.ugr.es/~reidocrea/6-7.pdf>

Parra-Pulido, J. H. (2016). Evaluación de la madurez neuropsicológica infantil en preescolares.

Poch Olivé, M. L. (2001). Neurobiología del desarrollo temprano. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 0(4), 79. <https://doi.org/10.18172/con.487>

Portellano, J. (2005). *Introducción a la Neuropsicología* (primera ed). madrid.

Ramírez, B. Y. (2008). Signos neurológicos menores en la edad preescolar. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 9(6), 445–453.

Resch, C., Martens, R., & Hurks, P. (2014). Analysis of young childrens abilities to cluster and switch during a verbal fluency task. *Clinical Neuropsychologist*, 28(8), 1295–1310. <https://doi.org/10.1080/13854046.2014.978382>

Roselli, M. (2003). Maduración cerebral y desarrollo cognoscitivo. *Revista Latinoamerica de Ciencias Sociales, Niñez Y Juventud*, 1.

Sicard, M., Nusinovici, S., Hanf, M., Muller, J.-B., Guellec, I., Ancel, P.-Y., ... Flamant, C. (2017). Fetal and Postnatal Head Circumference Growth: Synergetic Factors for Neurodevelopmental Outcome at 2 Years of Age for Preterm Infants. *Neonatology*, 122–129. <https://doi.org/10.1159/000464272>

Sopa, O., & Zarante, I. (2014). Frecuencia De Los Defectos Del Tubo Neural En El Embarazo, (45), 20–31.

UNICEF. (2016). *Una oportunidad para cada niño, Estado mundial de la infancia 2016*. Retrieved from https://www.unicef.org/spanish/publications/files/UNICEF_SOWC_2016_Spanish.pdf

Villegas, I. (2009). Peso de nacimiento y posterior estado nutricional , desarrollo

cognitivo y actividad ocupacional : una revisión crítica, 59(Cc), 369–378.

ANEXOS

ANEXO 1. Consentimiento informado para padres

Estimados Padres y/o Apoderados:

Su hijo/a ha sido invitado a participar en el estudio titulado **“Relación entre el peso y perímetro cefálico al nacimiento y la madurez neuropsicológica infantil en niños de 3 a 4 años de edad, que acuden a centros de desarrollo infantil en el Distrito Metropolitano de Quito”**, previa a la obtención del título de “Pediatra” en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Este formulario de consentimiento explica el estudio de investigación. Por favor, léalo detenidamente. Haga preguntas sobre cualquier cosa que no entienda. Si no tiene preguntas ahora, usted puede hacerlo en cualquier momento, por los medios de contacto que más abajo se detallan. La participación de su hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria.

El objetivo de este estudio es identificar problemas en la maduración neuropsicológica y sus factores asociados

Este estudio de investigación está dirigido a niños 3 a 4 años 11 meses de edad, de centros de desarrollo infantil en el Distrito Metropolitano de Quito. Aproximadamente, participarán en este estudio un total de 270 niños.

Si Usted autoriza su hijo/a para participar en este estudio se le aplicarán los siguientes ítems:

1. Se le tomará medidas antropométricas (peso, talla, perímetro cefálico), el objetivo de la presente evaluación es conocer el estado actual de nutrición. El procedimiento tiene una duración de 5 minutos. Esto se realizará en el departamento medico de los centros educativos.

2. También se realizará el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN). Esta evaluación se realizará en el departamento médico de la unidad educativa y tendrá una duración de 20 minutos aproximadamente, estará a cargo de Md Gabriela Andrade y Md. Edison Suárez
3. Se revisará la tarjeta de nacimiento, donde se verificará peso, talla, perímetro cefálico al nacimiento, duración 2 minutos

Las evaluaciones que se le realizarán a su hijo/a, no tendrán costo para Usted ni para el establecimiento educacional.

Si Usted no desea que su hijo/a participe no implicará sanción. Además, su hijo/a tiene el derecho a negarse a responder a preguntas concretas, también puede optar por retirarse de este estudio en cualquier momento y la información que hemos recogido será descartada del estudio y eliminada.

Cabe destacar que no existe ningún riesgo para su hijo/a por su participación. Si él/ella lo desea puede dejar de participar de las evaluaciones, sin que signifique sanción para él o Usted. Al participar de todo el estudio los beneficios directos que recibirá usted o su hijo/a son los resultados de las evaluaciones y la posibilidad de identificar problemas del neurodesarrollo a temprana edad y permitir a los investigadores proponer a las unidades educativas a creación de programas estimulación temprana. No se contempla ningún otro tipo de beneficio para usted o su hijo/a.

Los datos obtenidos serán de carácter confidencial, se guardará el anonimato de su hijo/a, estos datos serán organizados con un número asignado a cada pre escolar, la identidad de los niños/as estará disponible sólo para el personal del proyecto y se mantendrá completamente reservada. Los datos estarán a cargo del equipo de investigación de este estudio para el posterior desarrollo de informes y publicaciones dentro del programa de tesis. Además, se entregará al establecimiento educacional, un informe con los resultados globales sin identificar el nombre de los /as participantes.

La información recolectada no será usada para ningún otro propósito, además de los señalados anteriormente, sin su autorización previa y por escrito. Cualquier pregunta que desee hacer durante el proceso de investigación, podrá contactarse con los médicos: MD Gabriela Paulina Andrade Hidalgo, medico postgradista de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Celular: 0987261328, Correo electrónico: pauligan3@hotmail.com o con. MD Edison David Suárez Loma, medico postgradista de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, teléfono convencional 2659609 o Celular: 0995827819, Correo electrónico: colosime@hotmail.com

Si Ud. siente que en este estudio se han vulnerado sus derechos o el de su hijo/a podrá contactarse con el Comité Ético Científico de Pontificia Universidad Católica del Ecuador, o concurrir personalmente a Av. 12 de octubre 1076 y Roca, Torre uno, séptimo piso teléfonos: (593) 02 299 17 00.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

Estimados Padres y/o Apoderados:

Su hijo/a ha sido invitado a participar en el estudio titulado **“Relación entre el peso y perímetro cefálico al nacimiento y la madurez neuropsicológica infantil en niños de 3 a 4 años de edad, que acuden a centros de desarrollo infantil en el Distrito Metropolitano de Quito**, previa a la obtención del título de “Pediatra” en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Este formulario de consentimiento explica el estudio de investigación. Por favor, léalo detenidamente. Haga preguntas sobre cualquier cosa que no entienda. Si no tiene preguntas ahora, usted puede hacerlo en cualquier momento, por los medios de contacto que más abajo se detallan. La participación de su hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria.

El objetivo de este estudio es identificar problemas en la maduración neuropsicológica y sus factores asociados

Este estudio de investigación está dirigido a niños 3 a 4 años 11 meses de edad, de Centros de Desarrollo Infantil “Guagua Centro” del sur de Quito. Aproximadamente, participarán en este estudio un total de 270 niños.

Si Usted autoriza su hijo/a para participar en este estudio se le aplicarán los siguientes ítems:

4. Se le tomará medidas antropométricas (peso, talla, perímetro cefálico), el objetivo de la presente evaluación es conocer el estado actual de nutrición. El procedimiento tiene una duración de 5 minutos. Esto se realizará en el departamento medico de los centros educativos.
5. También se realizará el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN). Esta evaluación se realizará en el departamento médico de la unidad educativa durante el mes de noviembre y diciembre del 2017 y tendrá una duración de 20 minutos aproximadamente, estará a cargo de Md Gabriela Andrade y Md. Edison Suárez

6. Se revisará la tarjeta de nacimiento, donde se verificará peso, talla, perímetro cefálico al nacimiento, duración 2 minutos

Las evaluaciones que se le realizarán a su hijo/a, no tendrán costo para Usted ni para el establecimiento educacional.

Si Usted no desea que su hijo/a participe no implicará sanción. Además, su hijo/a tiene el derecho a negarse a responder a preguntas concretas, también puede optar por retirarse de este estudio en cualquier momento y la información que hemos recogido será descartada del estudio y eliminada.

Cabe destacar que no existe ningún riesgo para su hijo/a por su participación. Si él/ella lo desea puede dejar de participar de las evaluaciones, sin que signifique sanción para él o Usted. Al participar de todo el estudio los beneficios directos que recibirá usted o su hijo/a son los resultados de las evaluaciones y la posibilidad de identificar problemas del neurodesarrollo a temprana edad y permitir a los investigadores proponer a las unidades educativas a creación de programas estimulación temprana. No se contempla ningún otro tipo de beneficio para usted o su hijo/a.

Los datos obtenidos serán de carácter confidencial, se guardará el anonimato de su hijo/a, estos datos serán organizados con un número asignado a cada pre escolar, la identidad de los niños/as estará disponible sólo para el personal del proyecto y se mantendrá completamente reservada. Los datos estarán a cargo del equipo de investigación de este estudio para el posterior desarrollo de informes y publicaciones dentro del programa de tesis. Además, se entregará al establecimiento educacional, un informe con los resultados globales sin identificar el nombre de los /as participantes.

La información recolectada no será usada para ningún otro propósito, además de los señalados anteriormente, sin su autorización previa y por escrito. Cualquier pregunta que desee hacer durante el proceso de investigación, podrá contactarse con los médicos: MD Gabriela Paulina Andrade Hidalgo, médico postgradista de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Celular: 0987261328, Correo electrónico: pauligan3@hotmail.com o con. MD Edison David Suárez Loma, medico postgradista de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, teléfono convencional 2659609 o Celular: 0995827819, Correo electrónico: colosime@hotmail.com

Si Ud. siente que en este estudio se han vulnerado sus derechos o el de su hijo/a podrá contactarse con el Comité Ético Científico de Pontificia Universidad Católica del Ecuador, o concurrir personalmente a Av. 12 de octubre 1076 y Roca, Torre uno, séptimo piso teléfonos: (593) 02 299 17 00.

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (PADRES)

Yo,.....,
C.I:....., acepto que mi hijo/a
.....participe

voluntaria y anónimamente en la investigación **“Relación entre la antropometría al nacimiento y la madurez neuropsicológica infantil en niños de 3 a 4 años de edad , que acuden a los centros de desarrollo infantil “Guagua Centro” del Sur de Quito. 2017”**, dirigida por los médicos: MD Gabriela Paulina Andrade Hidalgo y MD Edison David Suárez Loma, médicos postgradista de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación que se le solicitará a mi hijo/a.

Autorizo que mi hijo/a participe de los siguientes procedimientos:

- a. Se le tome medidas antropométricas (peso, talla, perímetro cefálico)

SI

☐

NO

☐

- b. Se le realice el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil. Esta evaluación se realizará en el departamento médico de la unidad educativa, tendrá una duración de 20 minutos aproximadamente, estará a cargo de Md Gabriela Andrade y Md. Edison Suárez

SI

☐

NO

☐

- c. Se revise peso, talla, perímetro cefálico, en tarjeta de nacimiento

SI

☐

NO

☐

Declaro haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño o peligro para la salud física o mental, que es voluntaria y que puedo negarme a participar de mi hijo/a o dejar de participar en cualquier momento sin dar explicaciones o recibir sanción alguna.

Declaro saber que la información entregada será **confidencial y anónima**. Entiendo que la información será analizada por los investigadores en forma grupal y que no se podrán identificar las respuestas y opiniones de modo personal. Por último, la información que se obtenga será guardada y analizada por los investigadores, los resguardaran y sólo se los utilizará para los fines de este proyecto de investigación.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Md.Gabriela Andrade / Md Edison Suárez

Nombre Usuario/a

Investigadores

Firma


Firma

Fecha:

ANEXO 2: Manual CUMANIN

CUMANIN

Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil



J. A. Portero Pérez
B. Andrés Martínez
D. Martínez Arós
A. Isaac Arvín
M. J. González García-Ferraz

Apellidos y nombre: _____

Fecha de nacimiento: _____

Años: _____ Meses: _____

Nombre del examinador: _____

Motivo del examen: _____

Colegio: _____ Curso: _____

Domicilio y teléfono del niño: _____

Duración total de la prueba: _____

OBSERVACIONES: Registrar el estado psicológico del niño, su motivación y conducta durante la aplicación, integridad de las funciones motoras (fuerza muscular, fuerza, ritmo, coordinación, movimientos coreados, etc.). También se deben registrar posibles asimetrías faciales, hallazgos sensoriales, deficiencia intelectual, oncofagia y en general, cualquier peculiaridad que contribuya a mejorar cualitativamente los resultados de la prueba.

ESCALAS PRINCIPALES



PSICOMOTRICIDAD

Tareas				Punt.	Miembro usado
1	A la pata coja			0 1	(P1) 0 1
2	Tocar la nariz con el dedo			0 1	(M1) 0 1
3	Estimulación de los dedos (mano y secuencia)				
3.1	derecha	1-corazón	2-anular	0 1	
3.2	izquierda	1-pulgar	2-anular	0 1	
3.3	derecha	1-meñique	2-corazón	3-pulgar	0 1
3.4	izquierda	1-pulgar	2-corazón	3-meñique	0 1
3.5	derecha	1-índice	2-anular	3-pulgar	0 1
4	Andar en equilibrio			0 1	(P2) 0 1
5	Saltar con los pies juntos			0 1	
6	En cuclillas con los brazos en cruz			0 1	
7	Tocar con el pulgar todos los dedos de la mano			0 1	(M2) 0 1

Copyright 2005 by TEA Ediciones, S.A.



Edición: TEA Ediciones, S.A. - Pray Bernardino de Sahagún, 21 - 28026 Madrid - Este material está impreso en papel reciclado. Si se presentan un ejemplar en negro es una reproducción legal de beneficio de la impresión y en el suyo propio. NO LA UTILICE - Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial. Printed in Spain. Impreso en España.

2 LENGUAJE ARTICULATORIO

		Punt.	
1	Rosa	0	1
2	Espada	0	1
3	Escalera	0	1
4	Almeja	0	1
5	Pardo	0	1
6	Ermita	0	1
7	Prudente	0	1
8	Cromo	0	1
9	Gracioso	0	1
10	Transparente	0	1
11	Dragón	0	1
12	Esterilidad	0	1
13	Influencia	0	1
14	Pradera	0	1
15	Entrada	0	1
PD			

3 LENGUAJE EXPRESIVO

	Redacción del elemento	Respuesta	Punt.	
1	En la frutería venden peras verdes		0	1
2	El sol sale por detrás de la montaña		0	1
3	La estufa da mucho calor en el invierno		0	1
4	El jardinero plantó rosas blancas y amarillas		0	1
PD				

4 LENGUAJE COMPRENSIVO

	Elemento	Respuesta	Punt.	
1	¿Cómo se llamaba la niña?	Raquel	0	1
2	¿Cuándo fue al circo?	El domingo	0	1
3	¿Dónde estaba el circo?	En la plaza	0	1
4	¿Qué llevaba el domador?	Una capa	0	1
5	¿Cómo eran los payasos?	Diversidos	0	1
6	¿Qué le pasó a un trapecista?	Se cayó	0	1
7	¿Qué le compró su papá?	Palomitas	0	1
8	¿Dónde fue al terminar la función?	A casa de sus abuelos	0	1
9	¿Qué fue lo que más le gustó?	Las focas	0	1
PD				

4 MEMORIA ICÓNICA

Figura	Punt.
1 Luna	0 1
2 Globos	0 1
3 Televisión	0 1
4 Lapicero	0 1
5 Bebé	0 1
6 Paraguas	0 1
7 Balón	0 1
8 Bicicleta	0 1
9 Casa	0 1
10 Perro	0 1

PD

8 RITMO

Elemento	Punt.
1 0--0--0--0	0 1
2 00--00--00	0 1
3 0--00--0--00	0 1
4 0--0--0--00	0 1
5 00--0--0--00	0 1
6 00--0--000	0 1
7 000--0--0--00	0 1

PD

Mano usada (M5) D I

ESCALAS ADICIONALES

9 FLUIDEZ VERBAL

1. COCHE
Nº de palabras:
Respuesta:

3. BARCO-MAR
Nº de palabras:
Respuesta:

2. ÁRBOL
Nº de palabras:
Respuesta:

4. TIGRE-TELEVISIÓN
Nº de palabras:
Respuesta:

10 ATENCIÓN (Anexo 3)

Número total de cuadrados marcados
Número total de otras figuras marcadas
Mano usada (M6) D I

TIEMPO

11 LECTURA (Anexo 4)

Elemento	Punt.
1 Mula	0 1
2 Loba	0 1
3 Zapato	0 1
4 Sol	0 1
5 Pinza	0 1
6 Cajón	0 1
7 Globo	0 1
8 Fruta	0 1
9 Prisa	0 1
10 Truco	0 1
11 La luna sale de noche	0 1
12 La espiga es de trigo	0 1

PD

12 ESCRITURA (Anexo 5)

Elemento	Punt.
1 Mula	0 1
2 Loba	0 1
3 Zapato	0 1
4 Sol	0 1
5 Pinza	0 1
6 Cajón	0 1
7 Globo	0 1
8 Fruta	0 1
9 Prisa	0 1
10 Truco	0 1
11 La luna sale de noche	0 1
12 La espiga es de trigo	0 1

PD

Mano usada (M7)

13 LATERALIDAD

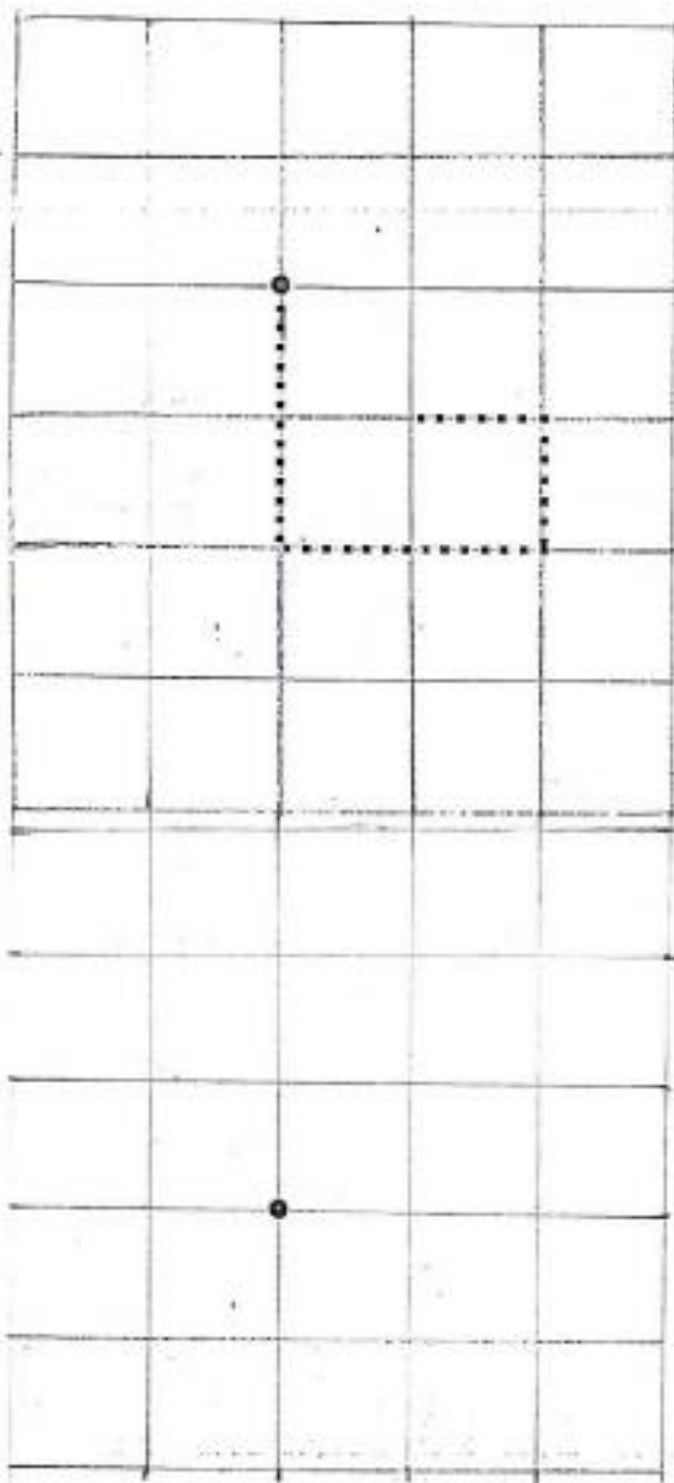
OJO UTILIZADO	MANO UTILIZADA	PIE UTILIZADO
01 Perro	M1 Nariz-dedo	P1 Pata coja
02 Casa	M2 Pulgar-tocar dedos	P2 Andar en equilibrio
03 Bebé	M3 Estructur. espacial	P3 Patada pelota
04 Pelota	M4 Visopercepción	P4 Patada pelota
05 Lapicero	M5 Ritmo	
	M6 Atención	
	M7 Escritura	
	M8 Lanzar una pelota	

ANEXO 1

ESTRUCTURACIÓN ESPACIAL

Elemento de entrenamiento

TAREA: dos abajo, dos derecha, uno arriba y uno izquierda



ANEXO 2

Finalizar después de 4 dibujos consecutivos mal reproducidos

1



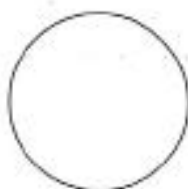
2



3



4

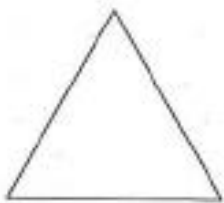






5



WAP1.

ANEXO 2 (cont.)

6		
7		
8		
9		
10		

ANEXO 2 (cont.)

11



12



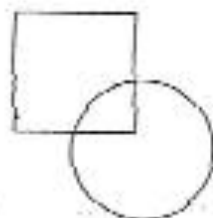
13



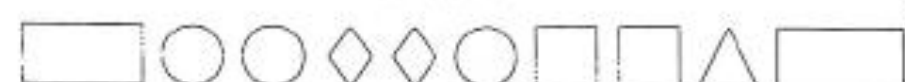
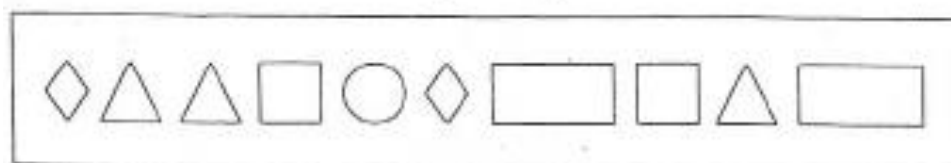
14



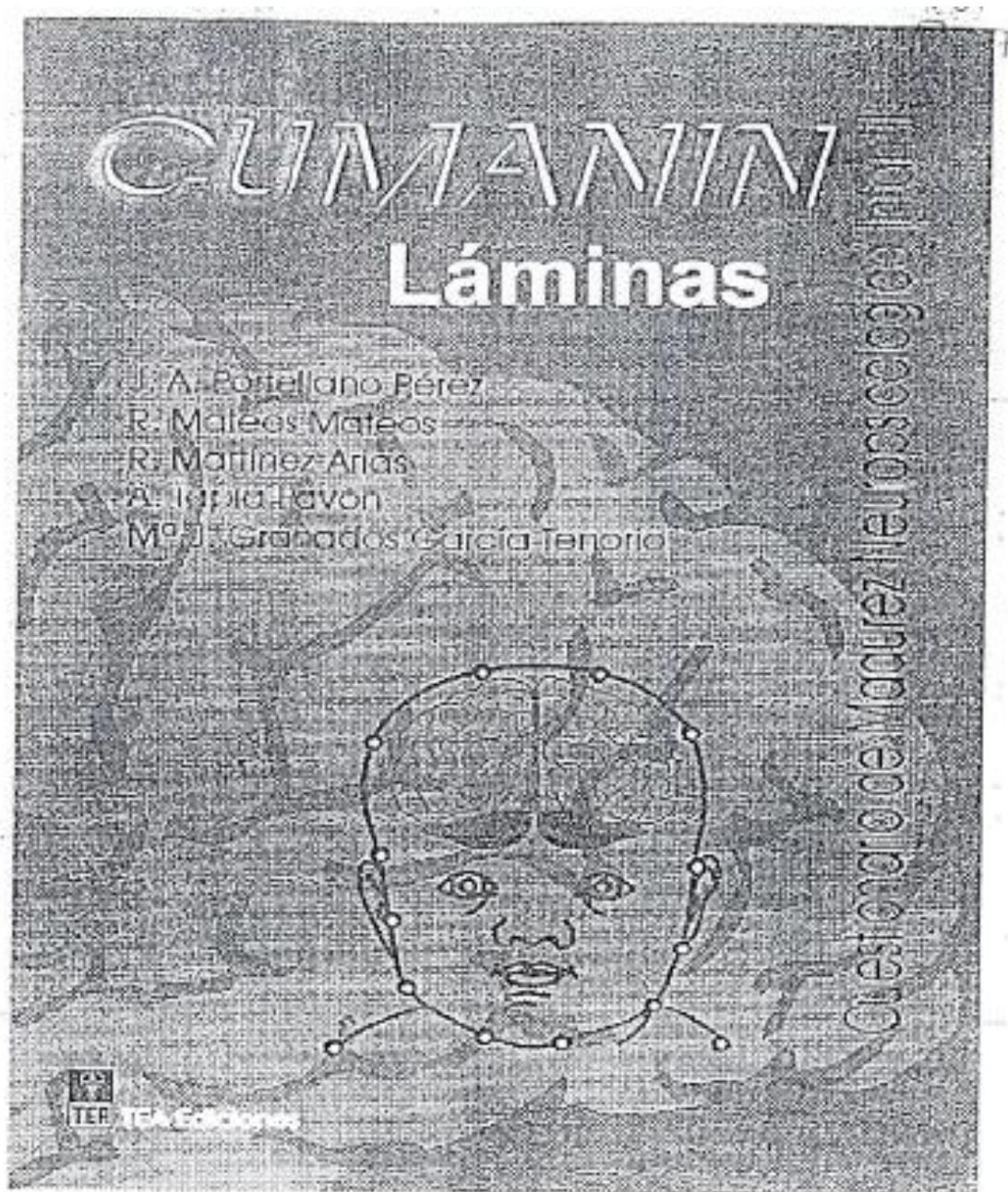
15



ANEXO 3

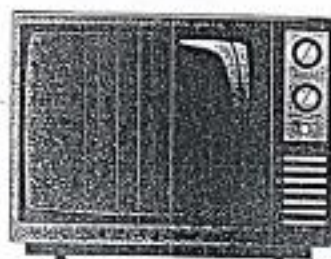


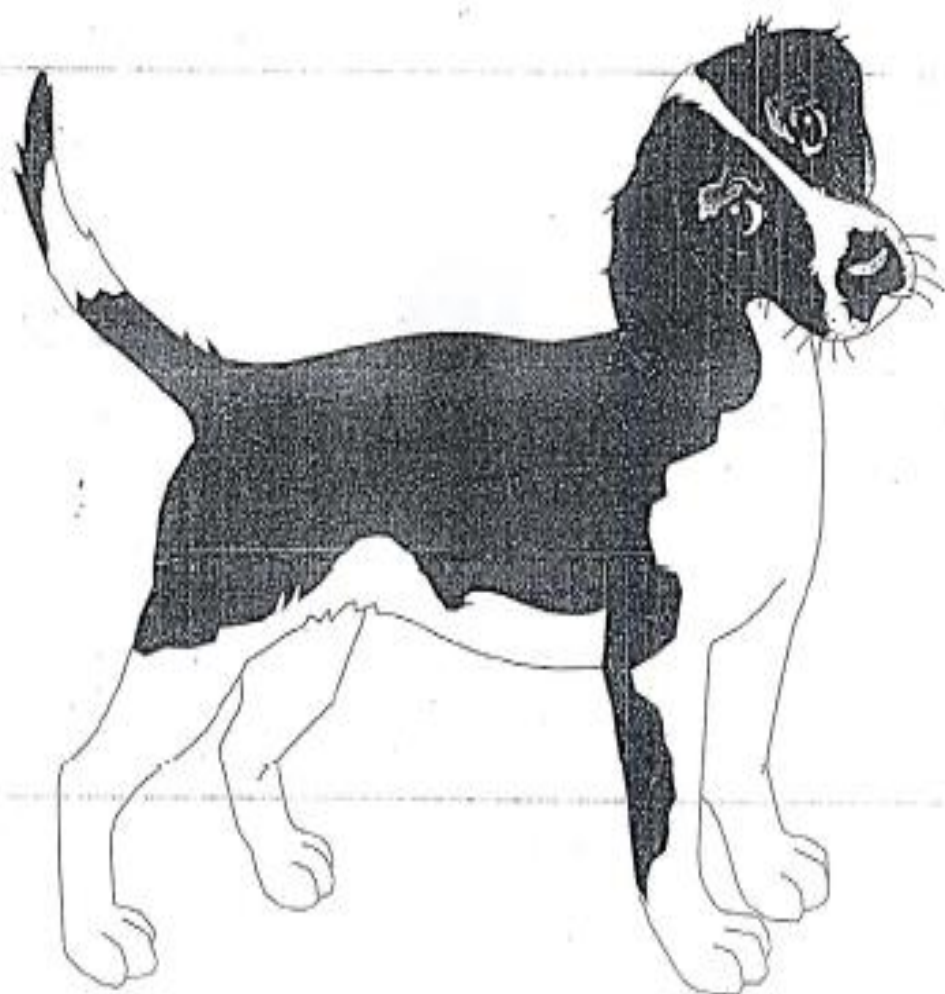
ANEXO 3: Láminas test CUMANIN

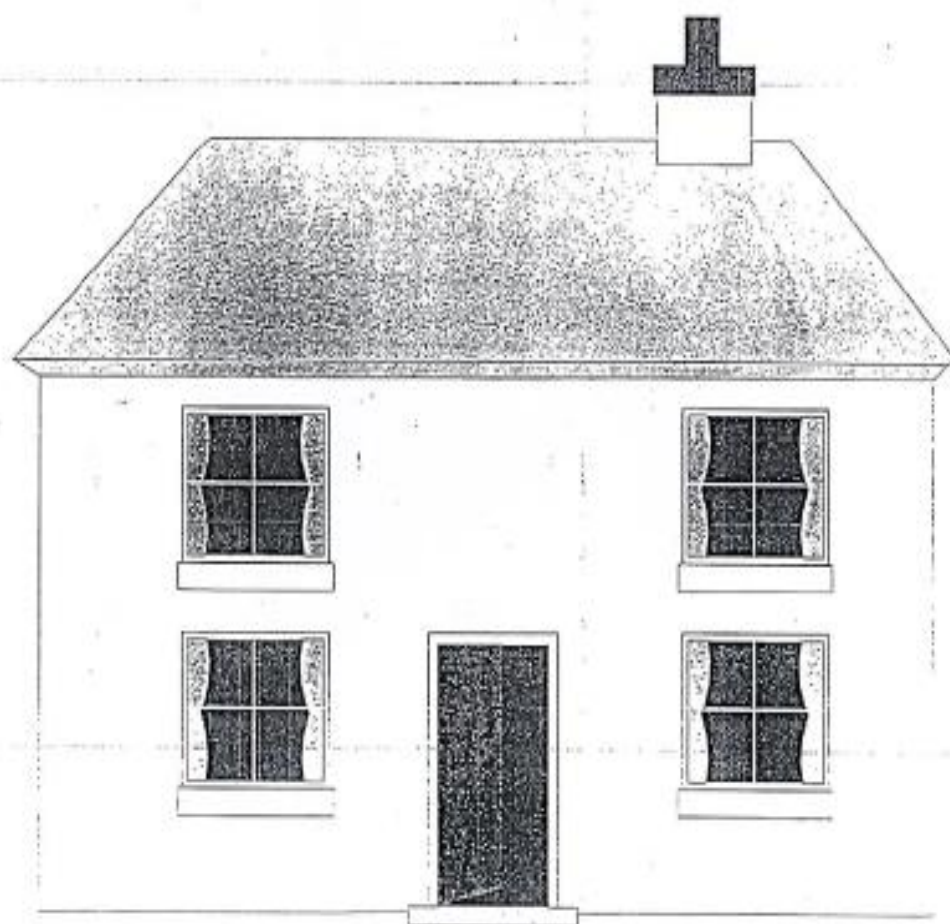


7

MEMORIA
ICÓNICA



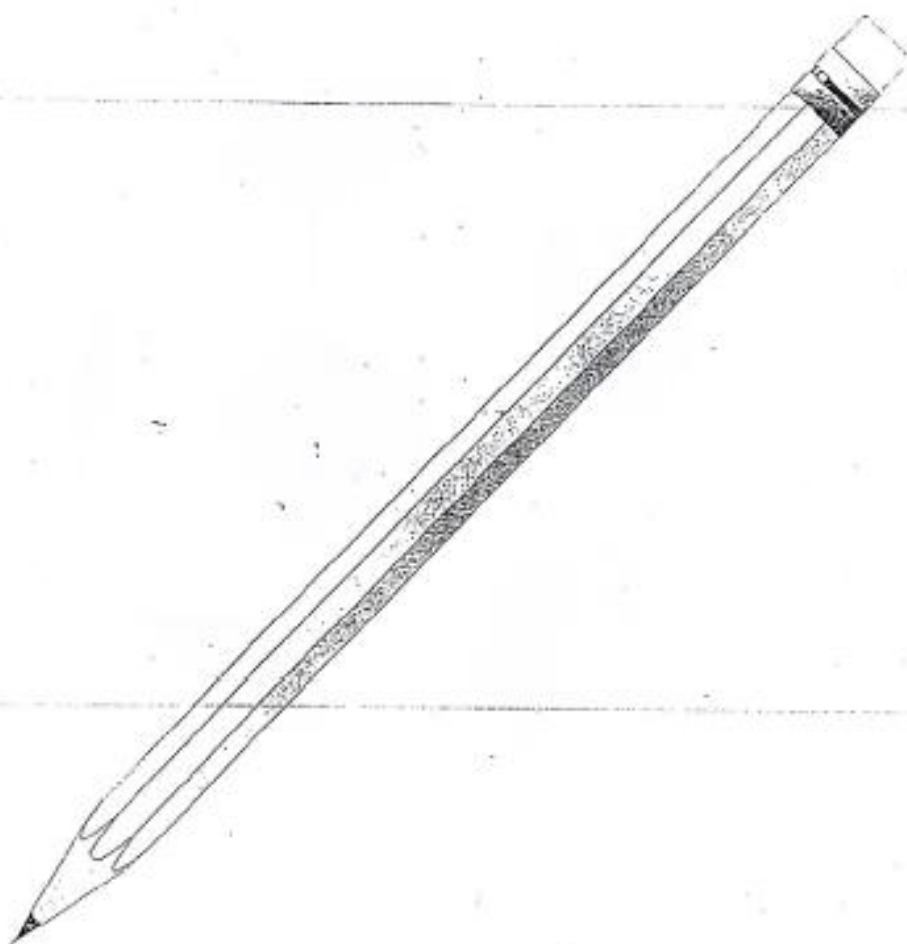








05



ANEXO 4: puntuación en percentiles

APÉNDICE B

TABLA B.1. Desarrollo global
(Puntuación en los 83 elementos)

Pe	Puntuaciones directas						Pe
	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-73	
99	48-56	59-62	65-66	75-80	78-86	81-86	99
98	47	55-58	65	74	75	80	98
97	43-48	54	64	73	74	79	97
96		53	63	72	73	78	96
95	40-42	50-52	59-62	69-71	72	77	95
90	37-39	48-49	58	65-68	70-71	75-76	90
85	36	44-45	54-57	62-64	67-69	73-74	85
80	35	41-43	51-53	60-61	66	72	80
75	32-34	40	50	59	64-65	71	75
70	30-31	38-39	48-49	57-58	63	69-70	70
65	28-29	36-37	47	55-58	62	68	65
60	26-27	34-35	44-46	53-54	61	67	60
55	23-25	32-33	42-43	52	60	65-66	55
50	21-22	30-31	41	49-51	58-59	64	50
45	19-20	29	40	47-48	57	-	45
40	18	28	38-39	45-46	56	63	40
35	17	27	37	43-44	55	61-62	35
30	15-16	26	35-36	40-42	52-54	60	30
25	14	24-25	32-34	37-39	50-51	58-59	25
20	13	23-24	31	34-36	48-49	56-57	20
15	9-11	18-21	28-30	32-33	43-47	54-55	15
10	5-8	16-17	23-27	27-31	33-42	48-53	10
5	3-4	11-15	17-22	22-26	22-32	44-47	5
4	2	10	16	19-21	19-21	40-43	4
3	-	9-9	15	18	11-18	38-39	3
2	1	1-7	14	16-17	9-10	37	2
1	0	0	0-13	0-15	0-8	0-36	1
N	74	98	107	175	126	235	N
Media	23,19	32,10	41,60	48,57	56,55	63,68	Media
D.t.	13,07	12,06	12,67	14,63	13,14	10,44	D.t.

APÉNDICE B

TABLA B.1. Desarrollo global
(Puntuación en los 83 elementos)

	Puntuaciones directas						
Pe	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-73	Pe
89	48-56	59-66	66-66	75-80	76-86	81-88	89
88	47	55-58	65	74	75	80	88
87	43-46	54	64	73	74	79	87
86		53	63	72	73	78	86
85	40-43	50-52	59-62	69-71	72	77	85
80	37-39	48-49	58	65-68	70-71	75-76	80
85	36	44-45	54-57	62-64	67-69	73-74	85
80	35	41-43	51-53	60-61	66	72	80
75	32-34	40	50	59	64-65	71	75
70	30-31	38-39	48-49	57-58	63	69-70	70
65	28-29	36-37	47	55-56	62	68	65
60	26-27	34-35	44-46	53-54	61	67	60
55	23-25	32-33	42-43	52	60	65-66	55
50	21-22	30-31	41	49-51	58-59	64	50
45	19-20	29	40	47-48	57		45
40	18	28	38-39	45-46	56	63	40
35	17	27	37	43-44	55	61-62	35
30	15-16	26	35-36	40-42	52-54	60	30
25	14	24-25	32-34	37-39	50-51	58-59	25
20	13-14	23-24	31	34-36	48-49	56-57	20
15	9-11	18-21	28-30	32-33	43-47	54-55	15
10	5-8	16-17	23-27	27-31	33-42	48-53	10
5	3-4	11-15	17-22	22-26	23-32	44-47	5
4	2	10	16	19-21	19-21	40-43	4
3		8-9	15	18	11-18	38-39	3
2	1	1-7	14	16-17	9-10	37	2
1	0	0	0-13	0-15	0-8	0-36	1
N	74	98	107	175	186	225	N
Media	23,19	32,10	41,60	48,57	56,55	63,68	Media
D.t.	13,07	12,08	12,67	14,63	13,14	10,44	D.t.

TABLA B.2. Desarrollo verbal

(Puntuación en los elementos de las 3 escalas de Lenguaje:
articulatorio, comprensivo y expresivo)

Pe	Puntuaciones directas						Pe
	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-76	
99	25-28	24-28	26-28	27-28	26-28	28	99
98	-	-	25	-	-	-	98
97	24	23	-	-	-	-	97
96	-	-	-	26	-	-	96
95	23-23	22	24	25	-	27	95
90	21	-	23	-	-	-	90
85	19-20	21	-	-	25	28	85
80	18	20	22	24	24	-	80
75	17	-	21	23	23	-	75
70	15-16	19	-	22	-	-	70
65	14	18	20	-	22	24	65
60	12-13	17	18-19	21	-	-	60
55	11	16	17	20	-	23	55
50	10	14-15	16	19	21	-	50
45	9	13	15	18	-	22	45
40	8	12	14	17	20	-	40
35	7	11	12-13	16	-	21	35
30	6-6	10	-	15	18-19	20	30
25	4	9	11	13-14	17	19	25
20	2-3	8	9-10	12	15-16	-	20
15	1	6-7	7-8	10-11	13-14	18	15
10	-	4-5	5-6	8-9	10-12	16-17	10
5	0	3	4	6-7	3-9	13-15	5
4	-	-	-	-	2	11-12	4
3	-	-	3	5	1	10	3
2	-	0	2	2-4	-	8-9	2
1	-	-	0-1	0-1	0	0-7	1
N	74	96	107	175	126	225	N
Media	10,61	13,94	15,69	17,93	19,72	21,48	Media
D.t.	7,50	6,27	5,44	6,13	5,38	4,24	D.t.

TABLA B.2. Desarrollo verbal

(Puntuación en los elementos de las 3 escalas de Lenguaje:
articulatorio, comprensivo y expresivo)

Pe	Puntuaciones directas						Pe
	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-72	
99	25-28	24-28	26-28	27-28	26-28	28	99
98	-	-	25	-	-	-	98
97	24	23	-	-	-	-	97
96	-	-	-	26	-	27	96
95	22-23	22	24	25	-	-	95
90	21	-	23	-	25	26	90
85	19-20	21	-	24	24	25	85
80	18	20	22	-	-	-	80
75	17	-	21	23	23	-	75
70	15-16	19	-	22	-	24	70
65	14	18	20	-	22	-	65
60	12-13	17	18-19	21	-	23	60
55	11	16	17	20	-	-	55
50	10	14-15	16	19	21	-	50
45	9	13	15	18	-	22	45
40	8	12	14	17	20	-	40
35	7	11	12-13	16	-	21	35
30	5-6	10	-	15	18-19	20	30
25	4	9	11	13-14	17	19	25
20	2-3	8	9-10	12	15-16	-	20
15	1	6-7	7-8	10-11	13-14	18	15
10	-	4-5	5-6	8-9	10-12	16-17	10
5	0	3	4	6-7	3-6	13-15	5
4	-	-	-	-	2	11-12	4
3	-	2	3	5	1	10	3
2	-	0	2	2-4	-	8-9	2
1	-	-	0-1	0-1	0	0-7	1
N	74	96	107	175	126	225	N
Media	10.61	13.94	15.89	17.93	19.72	21.48	Media
D.t.	7.50	6.27	5.44	6.13	5.38	4.24	D.t.

TABLA B.3. Desarrollo no-verbal

(Puntuación en los elementos de las escalas de Psicometricidad, Estructuración espacial, Visopercepción, Memoria icónica y Ritmo)

Pe	Puntuaciones directas						Pe
	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-78	
99	27-58	35-58	41-58	46-58	47-58	49-58	99
98	26	34	40	44-45	46	48	98
97	25	-	38-39	43	-	-	97
96	25	33	37	42	45	-	96
95	23-24	31-32	36	41	43-44	47	95
90	22	29-30	35	40	42	45-46	90
85	21	27-28	32-34	38-39	41	44	85
80	19-20	26	31	38-37	40	43	80
75	18	25	30	34-35	38-39	42	75
70	-	23-24	29	33	37	-	70
65	17	22	28	32	-	41	65
60	16	-	27	-	36	40	60
55	16	21	-	30-31	-	-	55
50	14	20	26	29	35	39	50
45	13	19	-	28	-	38	45
40	12	18	25	27	34	37	40
35	11	17	24	26	33	36	35
30	9-10	16	23	25	31-32	35	30
25	8	15	21-22	24	29-30	33-34	25
20	-	14	20	23	28	32	20
15	6-7	12-13	19	22	27	-	15
10	3-5	11	18	19-21	24-26	30-31	10
5	2	9-10	14-17	17-18	19-23	27-29	5
4	-	7-8	-	16	15-18	26	4
3	0-1	6	13	12-15	14	25	3
2	-	1-5	-	11	11-13	21-24	2
1	-	0	0-12	0-10	0-10	0-20	1
N	74	96	107	175	126	225	N
Media	14,38	19,98	26,07	29,39	33,94	37,88	Media
D.t.	7,57	7,03	6,54	7,99	7,33	6,30	D.t.

$10+11+12 = 33 \rightarrow 39 = 516 = 51$

TABLA B.4. Escala de Psicometricidad

	Puntuaciones directas						
Pc	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-78	Pc
99	11	10-11	11	11	11		99
98	10	-	-	-	-		98
97	-	-	-	-	-		97
96	9	9	-	-	-	11	96
95	8	-	10	10	-	-	95
90	-	-	-	-	10	-	90
85	7	8	9	-	-	-	85
80	-	-	-	9	-	10	80
75	6	-	8	-	9	-	75
70	-	7	-	-	-	-	70
65	-	-	-	8	-	9	65
60	-	-	-	-	-	-	60
55	5	6	-	-	8	-	55
50	-	-	7	-	-	-	50
45	-	-	-	-	-	8	45
40	-	-	-	7	-	-	40
35	4	5	-	-	-	-	35
30	-	-	6	-	7	-	30
25	3	-	-	-	-	-	25
20	-	4	-	6	-	7	20
15	2	-	5	-	6	-	15
10	-	-	-	5	-	6	10
5	1	3	4	4	4-5	-	5
4	-	-	-	3	-	5	4
3	0	2	-	2	3	-	3
2	-	1	3	1	2	4	2
1	-	0	0-2	0	0-1	0-3	1
N	74	98	107	175	126	335	N
Media	4,89	5,85	6,08	7,40	7,90	8,33	Media
D.t.	2,33	1,93	1,83	1,88	1,72	1,69	D.t.

TABLA B.5. Escala de Lenguaje expresivo

	Puntuaciones directas						
Pe	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-72	Pe
99	14-15		15		15		99
98	-		-		-		98
97	-	15	-		-		97
96	-	-	-		-		96
95	13	-	-	15	-		95
90	12	14	14	-	-	13	90
85	11	-	-	-	-	-	85
80	10	13	13	-	-	-	80
75	-	-	-	14	14	-	75
70	9	-	12	-	-	-	70
65	8	12	-	-	-	-	65
60	7	-	11	13	13	14	60
55	6	11	10	-	-	-	55
50	5	10	9	12	12	-	50
45	4	9	8	11	-	-	45
40	3	8	7	-	11	13	40
35	1-2	6-7	6	10	10	-	35
30	-	5	5	9	8-9	-	30
25	0	-	4	8	5-7	12	25
20		4	3	6-7	2-4	11	20
15		3	2	5	0-1	8-10	15
10		1-2	1	2-4		0-7	10
5		0	0	1			5
4				0			4
3							3
2							2
1							1
N	74	96	107	175	126	225	N
Media	7,78	9,19	9,08	10,90	11,94	13,09	Media
D.t.	5,16	4,63	4,58	4,08	3,80	2,74	D.t.

TABLA B.6. Escala de Lengua je articulatorio

	Puntuaciones directas						
Pc	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-78	Pc
99	1-4				4		99
98	-				-		98
97	-				-		97
96	-				-		96
95	-	4			-		95
90	-	-	4	4	-		90
85	-	-	-	-	-	4	85
80	-	-	-	-	-	-	80
75	-	-	-	-	-	-	75
70	0	3	-	-	-	-	70
65	-	-	-	-	-	-	65
60	-	-	-	3	3	-	60
55	-	-	3	-	-	-	55
50	-	-	-	-	-	-	50
45	-	2	-	-	-	-	45
40	-	-	-	-	-	3	40
35	-	-	-	2	2	-	35
30	-	1	2	-	-	-	30
25	-	-	-	-	1	-	25
20	-	-	1	1	-	2	20
15	-	0	-	-	-	-	15
10	-	-	0	-	-	1	10
5	-	-	-	0	-	-	5
4	-	-	-	-	0	-	4
3	-	-	-	-	-	0	3
2	-	-	-	-	-	-	2
1	-	-	-	-	-	-	1
N	74	96	107	175	126	225	N
Media	1,23	2,02	2,77	2,78	3,18	2,30	Media
D.t.	1,28	1,41	1,20	1,23	0,97	0,80	D.t.

TABLA B.7. Escala de Lenguaje comprensivo

Pe	Puntuaciones directas						Pe
	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-72	
99	7-9	8-9	9	9	9	9	99
98	6	7	8	-	8	-	98
97	-	-	-	8	-	-	97
96	4	-	-	-	-	-	96
95	-	6	-	-	7	8	95
90	4	-	7	7	-	-	90
88	-	6	-	-	-	7	88
80	3	-	6	-	-	-	80
75	-	-	-	6	6	-	75
70	2	4	-	-	-	-	70
65	-	-	5	-	-	6	65
60	-	3	-	5	5	-	60
55	-	-	-	-	-	-	55
50	1	-	4	-	-	5	50
45	-	-	-	4	-	-	45
40	-	2	3	-	4	-	40
35	-	-	-	-	-	4	35
30	0	-	-	3	-	-	30
25	-	1	2	-	3	-	25
20	-	-	-	2	-	3	20
15	-	-	1	-	2	-	15
10	-	0	-	1	-	2	10
5	-	-	-	-	1	-	5
4	-	-	0	-	-	1	4
3	-	-	-	0	-	-	3
2	-	-	-	-	0	-	2
1	-	-	-	-	-	0	1
N	74	98	107	175	126	225	N
Media	1,62	2,73	3,04	4,26	4,60	5,00	Media
D.t.	1,68	1,98	2,27	2,27	2,02	2,07	D.t.

TABLA B.8. Escala de Estructuración espacial

	Puntuaciones directas						
Pe	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-72	Pe
99	9-15	11-15	12-15	12-15	12-15	13-15	99
98	-	-	-	-	-	-	98
97	-	10	-	-	-	-	97
96	-	-	-	-	-	12	96
95	8	-	11	11	-	-	95
90	-	9	10	-	-	-	90
85	7	-	-	-	11	-	85
80	-	8	9	10	-	11	80
75	-	-	-	-	-	-	75
70	6	-	-	9	-	-	70
65	-	7	8	-	10	-	65
60	-	-	-	8	-	10	60
55	-	-	-	-	-	-	55
50	5	6	7	-	9	-	50
45	-	-	-	7	-	-	45
40	4	-	-	-	-	9	40
35	-	-	-	-	8	-	35
30	3	5	6	6	-	8	30
25	-	-	-	-	7	7	25
20	2	4	5	-	6	6	20
15	1	-	-	5	5	5	15
10	-	2-3	4	4	4	4	10
5	0	1	-	-	3	-	5
4	-	-	3	-	2	-	4
3	-	0	2	2	1	2	3
2	-	-	1	1-2	-	1-2	2
1	-	-	0	0	0	0	1
N	74	98	107	175	126	225	N
Media	4,88	5,97	7,09	7,49	8,52	9,87	Media
D.t.	2,53	2,44	2,36	2,47	2,64	2,62	D.t.

TABLA B.9. Escala de Visopercepción

	Puntuaciones directas						
Pc	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-78	Pc
99	3-13	9-15	14-15	15	15		99
98	-	-	13	14	-		98
97	-	8	12	-	-	15	97
96	-	-	-	13	14	-	96
95	2	7	10-11	12	-	-	95
90	-	6	9	11	13	14	90
85	-	8	-	10	12	-	85
80	1	-	8	-	-	-	80
75	-	-	7	9	11	13	75
70	-	4	6	-	-	-	70
65	-	-	-	8	10	12	65
60	-	3	-	-	-	-	60
55	-	-	5	7	-	-	55
50	-	-	-	-	9	11	50
45	0	2	-	6	-	-	45
40	-	-	4	-	8	10	40
35	-	1	-	5	-	-	35
30	-	-	-	-	7	9	30
25	-	-	3	-	-	-	25
20	-	-	-	4	6	-	20
15	-	0	2	3	5	8	15
10	-	-	1	2	4	7	10
5	-	-	-	1	3-3	6	5
4	-	-	-	-	1	5	4
3	-	-	0	-	-	4	3
2	-	-	-	0	-	1-3	2
1	-	-	-	-	0	0	1
N	74	96	107	175	185	225	N
Media	1,12	2,61	5,10	6,73	8,79	10,76	Media
D.t.	2,03	2,59	3,12	3,37	3,45	2,87	D.t.

TABLA B.10. Escala de Memoria icónica

	Puntuaciones directas						
Pe	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-72	Pe
99	9-10	10	9-10	10	9-10	10	99
98	-	9	-	-	-	-	98
97	-	-	-	9	-	-	97
96	-	-	-	-	-	-	96
95	5	8	-	-	-	9	95
90	-	7	8	9	8	-	90
85	-	-	-	-	-	-	85
80	4	6	7	-	-	8	80
75	-	-	-	7	7	-	75
70	-	-	-	-	-	-	70
65	3	-	6	-	-	-	65
60	-	5	-	6	-	7	60
55	-	-	-	-	-	-	55
50	2	-	-	-	6	-	50
45	-	4	5	-	-	-	45
40	1	-	-	5	-	6	40
35	-	-	-	-	-	-	35
30	-	-	-	-	5	-	30
25	0	3	4	4	-	-	25
20	-	-	-	-	-	5	20
15	-	2	3	-	4	-	15
10	-	1	-	3	-	4	10
5	-	-	2	1-2	3	-	5
4	-	-	-	-	2	-	4
3	-	0	-	-	-	3	3
2	-	-	1	0	2-4	4	2
1	-	-	0	-	-	0-1	1
N	74	96	107	175	128	225	N
Media	2,92	4,43	5,28	5,48	5,90	6,44	Media
D.t.	2,26	2,16	1,90	2,14	1,65	1,67	D.t.

TABLA B.11. Escala de Ritmo

	Puntuaciones directas						
Pe	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-78	Pe
99	4-7	6-7	5-7	6-7	7	7	99
98	-	5	-	-	-	-	98
97	3	-	-	-	-	-	97
96	-	4	-	-	6	-	96
95	-	-	4	5	-	6	95
94	4	4	-	-	8	-	94
93	-	-	3	4	-	5	93
90	-	-	-	-	-	-	90
75	-	2	-	-	4	-	75
70	1	-	-	-	-	-	70
65	-	-	2	3	-	4	65
60	-	1	-	-	-	-	60
55	-	-	-	-	3	-	55
50	-	-	-	-	-	-	50
45	-	-	-	2	-	-	45
40	-	-	1	-	-	-	40
35	-	-	-	-	-	3	35
30	0	-	-	-	2	-	30
25		0	-	1	-	-	25
20			-	-	-	2	20
15			0	-	1	-	15
10				0	-	-	10
5					-	1	5
4					0	-	4
3						-	3
2						0	2
1							1
N	74	96	107	175	186	225	N
Media	0,84	1,11	1,32	2,29	2,94	3,50	Media
D.t.	1,15	1,40	1,35	1,66	1,65	1,54	D.t.

TABLA B.12. Escala de Atención

(Elementos correctamente tachados)

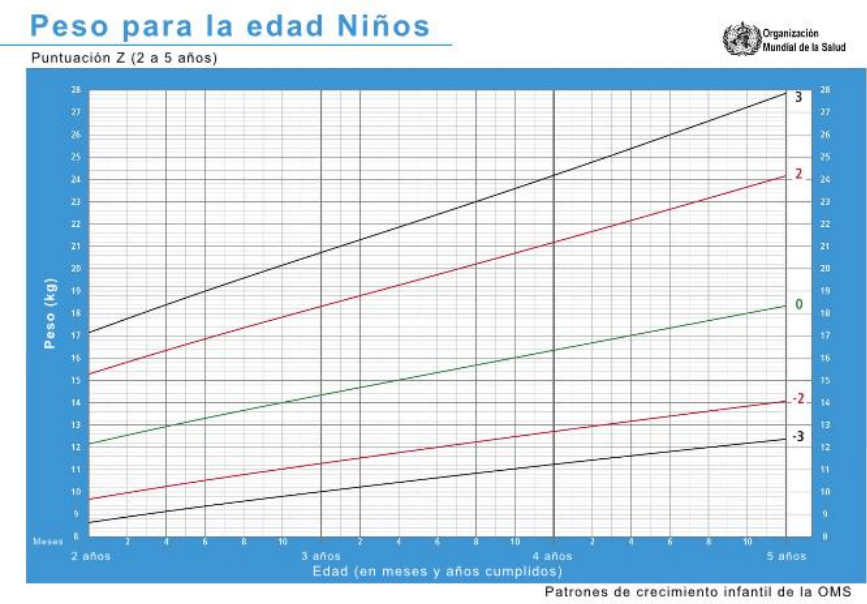
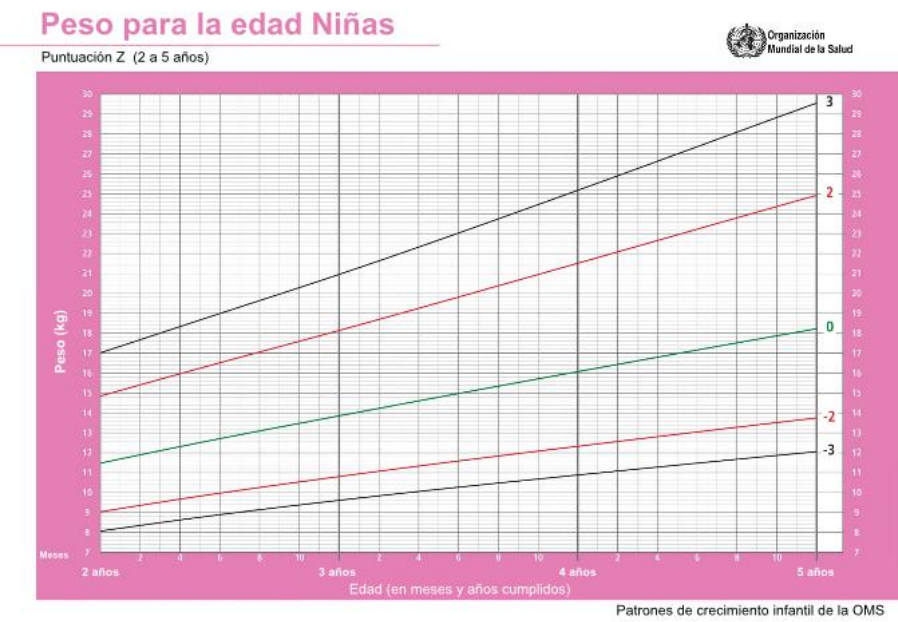
	Puntuaciones directas						
Pe	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-72	Pe
99	8-99	31-99	34-99	43-99	39-99	43-99	99
98	6-7	24-30	30-33	41-42	38	45-47	98
97	5	21-23	26-29	38-40	36-37	40-44	97
96	-	18-20	25	35-37	35	38-39	96
95	4	16-17	21-24	32-34	32-34	34-37	95
90	1-3	12-15	20	27-31	27-31	32-33	90
85	-	11	17-19	24-28	24-28	29-31	85
80	-	9-10	12-16	20-24	22-24	27-28	80
75	-	6-8	11	17-19	20-21	25-26	75
70	-	5	9-10	14-16	19	24	70
65	-	1-4	7-8	12-13	18	23	65
60	-	-	6	9-11	16-17	22	60
55	-	-	1-5	5-8	12-15	21	55
50	-	-	-	4	11	20	50
45	0	-	-	1-3	9-10	19	45
40	-	-	-	-	8	16	40
35	-	0	-	-	7	16-17	35
30	-	-	0	-	5-6	12-15	30
25	-	-	-	0	1-4	10-11	25
20	-	-	-	-	-	9	20
15	-	-	-	-	-	3-8	15
10	-	-	-	-	0	1-3	10
5	-	-	-	-	-	0	5
4	-	-	-	-	-	-	4
3	-	-	-	-	-	-	3
2	-	-	-	-	-	-	2
1	-	-	-	-	-	-	1
N	74	96	107	173	122	223	N
Media	1,34	4,40	7,03	10,28	13,39	19,19	Media
D.t.	3,92	7,34	9,89	12,92	11,24	11,72	D.t.

TABLA B.13. Escala de Fluides verbal

(Frases correctas derivadas de las palabras estímulo)

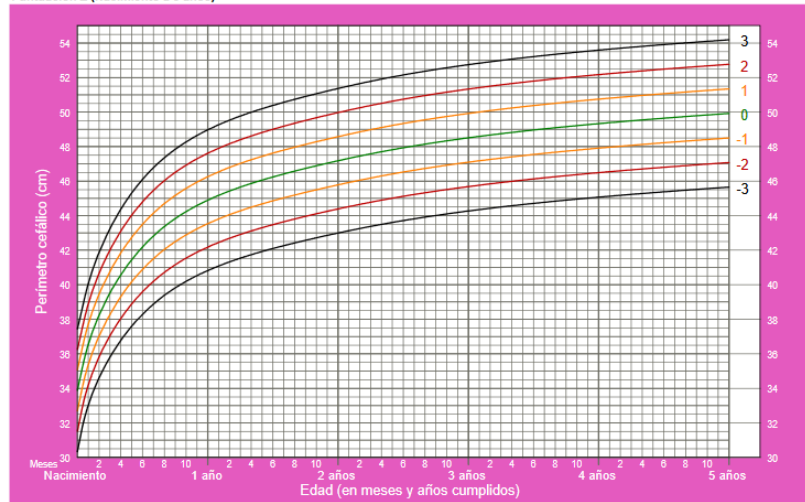
		Puntuaciones directas					
Pe	36-42	43-48	49-54	55-60	61-66	67-72	Pe
99	19-20	19-20	19-20	20	20		99
98	18	18	-	19	19		98
97	17	17	18	-	-	20	97
96	16	16	-	18	-	-	96
95	14-16	13-15	17	-	18	-	95
90	11-13	12	13-16	16-17	17	19	90
85	10	11	14	14-15	16	18	85
80	9	10	10	13	15	-	80
75	8	9	12	-	14	17	75
70	7	-	-	12	-	-	70
65	6	-	11	-	13	16	65
60	5	8	10	11	-	15	60
55	-	-	-	10	12	14	55
50	4	7	9	9	-	-	50
45	-	-	-	-	-	13	45
40	2-3	6	8	8	11	-	40
35	1	-	-	-	10	-	35
30	-	5	7	-	-	12	30
25	-	-	6	7	9	-	25
20	-	4	-	6	8	11	20
15	0	2-3	5	5	7	9-10	15
10		1	-	4	6	8	10
5		0	4	3	5	6-7	5
4			3	2	3-4	5	4
3			2	1	2	-	3
2			-	0	1	1-4	2
1			0-1		0	0	1
N	72	94	98	155	98	181	N
Media	5,03	7,24	9,45	9,85	11,72	13,62	Media
D.t.	5,07	4,32	4,14	4,41	4,03	4,19	D.t.

ANEXO 5: Curvas de crecimiento OMS



Perímetro cefálico para la edad Niñas

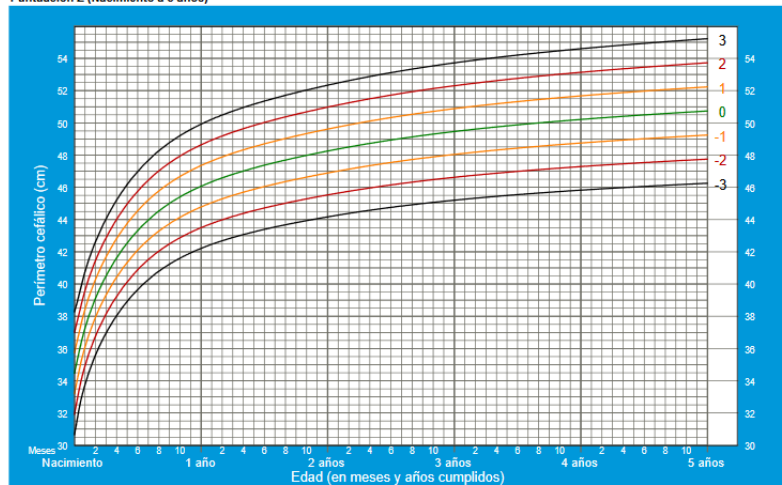
Puntuación Z (Nacimiento a 5 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Perímetro cefálico para la edad Niños

Puntuación Z (Nacimiento a 5 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

ANEXO 6: CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL

